

T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK PROGRAMI

TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Mimar Büşra AYDIN

Danışman
Prof.Dr.Onur ALTAN

İstanbul – 2015

ÖNSÖZ

Bu çalışma 2013 – 2015 yılları arasında T.C. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Mimarlık Programı' nın bilimsel araştırma ve uygulama çalışmalarına verdiği destek ile hazırlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmamın tamamlanması süresince büyük bir gayret ve özveriyle çalışmamı takip eden, gösterdiği sabır ve hoşgörüsü bana destek olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Onur Altan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aynı zamanda yüksek lisans eğitimim boyunca bizlerden desteğini ve yardımını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Vefa ÇETİN'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez yazım süresince fikirlerine başvurduğum hocam Sayın Zeynep AYDEMİR'e, engin bilgi ve birikimini benimle paylaşan Yüksek İnşaat Mühendisi Sibel AYDIN'a, ilgisini eksik etmeyen kardeşlerim; Tuğba AYDIN ve Kübra AYDIN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, tüm hayatım boyunca bana olan desteklerini bir an olsun esirgemeyen ve başarımın en büyük kaynağı olan babam Arzuman AYDIN ve annem Nuran AYDIN'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmamın akademik çevreye ve iş dünyasına faydalı olması dileği ile...

İstanbul, 2015

Mimar Büşra AYDIN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	I
TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
ÖZET	X
SUMMARY	XI
1. GİRİŞ	1
2. CEPHE KAPLAMA SİSTEMLERİ	4
2.1. CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ İLE İLGİLİ TANIMLAR.....	5
2.1.1. Konu İle İlgili Tanımlar	5
2.2. GEÇMİŞTE KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ	7
2.2.1. Horosan Harcı	8
2.3. GÜNÜMÜZDE KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ.....	11
2.4. YAPILARDA KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA YÖNTEMLERİ.....	13
2.4.1. Sıva ve Benzeri Tabakalar Şeklinde Kaplama	14
2.4.2. Ara Elemanlar-Bileşenlerle Kaplama	17
2.4.3. Duvardan Bağımsız Dış Cephe Kaplamaları	22
2.5. MALZEMELERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA	23
2.5.1. Ahşap Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri	24
2.5.2. Metal Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri	30
2.5.3. Kargir Malzemeler	71

2.5.4. Pişmiş Toprak Malzemeler	73
2.5.5. Cam Malzemeler	88
2.5.6. Plastik Cephe Kaplama Malzemeleri	98
2.5.7. Doğal Taş Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri	101
2.6. KOMPOZİT DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ	102
2.6.1. Kompozit Malzemelerin Üretim Metotları	104
2.6.2. Kompozit Malzeme Türleri	105
2.7. UYGULAMA TEKNİKLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA	110
2.8. DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİNDE YALITIM	117
2.8.1. ISI YALITIMI	119
2.8.2. SU YALITIMI	122
2.8.3. SES YALITIMI	124
2.8.4. YANGIN YALITIMI	125
3. KONUT VE TOPLU KONUT	127
3.1. KONUT KAVRAMI	127
3.2. KONUTUN TARİHSEL GELİŞİMİ	129
3.3. KONUTUN ÖZELLİKLERİ	133
3.4. İLGİLİ KANUNLAR, YASALAR VE TÜZÜKLER	134
3.4.1. Yürürlükten Kalkmış Yasal Düzenlemeler	134
3.4.2. Yürürlükteki Yasal Düzenlemeler	134
3.4.3. Konut İle Doğrudan İlgili Olan Kanunlar	134
3.4.4. Konut İle Dolaylı Olarak İlgili Olan Kanunlar	135
3.5. TOPLU KONUT KAVRAMI	135
3.5.1. TOPLU KONUT TANIMI	135
3.5.2. TOPLU KONUTUN ORTAYA ÇIKMASINDAKİ ETKENLER	137
3.5.3. TOPLU KONUTLARIN ÜRETİLME AMAÇLARI VE DİĞER KONUT ALANLARINDAN AYRILAN ÖZELLİKLERİ	138
3.5.4. DÜNYADA TOPLU KONUT UYGULAMALARI	139
3.5.5. TÜRKİYE'DE TOPLU KONUT UYGULAMALARI	143

3.6. T.C. BAŞBAKANLIK TOPLU KONUT İDARESİ BAŞKANLIĞI.....	146
3.6.1. 2985 Sayılı Kanuna Göre TOKİ' nin Görevleri.....	148
3.6.2. 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu	149
3.7. TOPLU KONUTUN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI.....	151
4. TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARI.....	153
4.1. TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARINA YÖNELİK.....	154
YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	154
4.1.1. KALE KENT (BEYLİKDÜZÜ).....	154
4.1.2. UĞURLU KONAKLARI (GÜZELCE)	158
4.1.3. AYDIN KONAKLARI (BÜYÜKÇEKMECE).....	161
4.1.4. ŞEHRİZAR KONAKLARI (ÜSKÜDAR)	164
4.1.5. MUTLU KONAKLARI (BÜYÜKÇEKMECE).....	167
4.1.6. AYDIN PARK EVLERİ (BEYLİKDÜZÜ).....	171
4.1.7. ATAKÖY KONAKLARI (ATAKÖY).....	175
4.1.8. AVRUPA KONUTLARI (FLORYA)	177
4.1.9. SAKLIHAN KONAKLARI (BEYLİKDÜZÜ).....	180
4.1.10. BOTANİCA (BEYLİKDÜZÜ).....	184
5.SONUÇ	187
KAYNAKLAR	192
ÖZGEÇMİŞ.....	199

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No.
Tablo 2.1 Sıva bağlayıcı oranları – kalınlık tablosu	15
Tablo 2.2 Trapez Galvanizli sac teknik değerler	36
Tablo 2.3 Korten plaka imalat boyutları	46
Tablo 2.4 GRC cam takviyeli beton kaplama malzemesi (CTB) fiziksel özellikleri.....	73
Tablo 2.5 PVC malzeme deney sonuçları.....	101
Tablo 2.6 Farklı amaçlarla kullanılan binalar için aylık ortalama iç sıcaklık değerler.....	120
Tablo 2.7 Isı yalıtımının enerji tasarrufu sağlamadaki önemini	126

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 2.1 Horasan Harcı Kesit Örneği.....	11
Şekil 2.2 Yalı Baskı Panel	25
Şekil 2.3 Kompakt Laminat Panel	25
Şekil 2.4 OSB Plaka Kesit	26
Şekil 2.5 OSB Plaka Kesit	27
Şekil 2.6 Ses Yalıtımlı Kontrplak Kesit.....	28
Şekil 2.7 Perçinli Sistem	29
Şekil 2.8 Ahşap Dış Cephe Kaplaması	29
Şekil 2.9 Metal Kompozit Sandviç Paneller	30
Şekil 2.10 Metal Kompozit Paneller	30
Şekil 2.11 Cephede Düz Metal Levha Uygulaması	31
Şekil 2.12 Çelik Sac rulo	33
Şekil 2.13 Galvanize trapez sac ölçümü.....	34
Şekil 2.14 Trapez Galvanizli Sac'lar	36
Şekil 2.15 Trapez Galvanizli sac örnek	37
Şekil 2.16 Trapez sac montaj detayı	38
Şekil 2.17 Trapez sac cephe kaplaması örnek.....	39
Şekil 2.18 Trapez sac örnekleri.....	40
Şekil 2.19 Trapez sac 27/200 form kesit örnek.....	41
Şekil 2.20 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyıcı + tek kat trapez sac+tek kat trapez sac	41
Şekil 2.21 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyıcı + tek kat trapez sac	42
Şekil 2.22 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyıcı + tek kat trapez sac	42
Şekil 2.23 Tadao Ando'nun Vortex Sanat Müzesi için yaptığı Korten Çelik Heykel.....	43
Şekil 2.24 Venedik'te bir otel dış cephesi	44
Şekil 2.25 Leeds Metropolitan Üniversitesi Öğrenci Yurdu.....	45
Şekil 2.26 Paslanmaz çelik dış cephe malzemesi kullanımı	46
Şekil 2.27 Paslanmaz çelik dış cephe kaplaması	47
Şekil 2.28 Alüminyum Cephe kaplama Profil kesiti.....	48
Şekil 2.29 Alüminyum Cephe kaplama Profili uygulama örneği	49

Şekil 2.30 Alüminyum Cephe kaplama Profili teknik özellikler	49
Şekil 2.31 Alüminyum trapez sac	50
Şekil 2.32 Çinko kaplama kenet sistem. – Entertainment Centre/Lviv – Ukrayna	55
Şekil 2.33 Arduvaz sistemi detayı.....	56
Şekil 2.34 Arduvaz sistem plaka ölçüleri.....	57
Şekil 2.35 Derzli kenet sistem.....	58
Şekil 2.36 Askılı Cephe levhaları	59
Şekil 2.37 Siding levhaları	59
Şekil 2.38 Sp- line sistem.....	60
Şekil 2.39 Ondüline levhalar.....	61
Şekil 2.40 Kaset Sistem	62
Şekil 2.41 Titanyum cephe kaplaması	63
Şekil 2.42 Titanyum cephe kaplaması	63
Şekil 2.43 Klasik Bakır cephe kaplaması.....	64
Şekil 2.44 Tecu oksit plakalar.....	65
Şekil 2.45 TECU Patina.....	66
Şekil 2.46 TECU Zinn (kalay) kaplama.....	67
Şekil 2.47 TECU Pirinç kaplama örneği	67
Şekil 2.48 TECU Pirinç kaplama örneği	68
Şekil 2.49 TECU Bronz kaplama örneği	69
Şekil 2.50 Bakır – Alüminyum alaşımı kaplama örneği	69
Şekil 2.51 Bakır alüminyum alaşımı (altın rengi) kaplama örneği	70
Şekil 2.52 Tuğla kaplama sistem kesiti	80
Şekil 2.53 Tuğla kaplama aşamaları	81
Şekil 2.54 Granit Seramik Gizli sistem montaj detayı.....	85
Şekil 2.55 Granit Seramik yapıştırma sistem montaj detayı	86
Şekil 2.56 İnce porselen seramik levha Çuhadaroğlu SX sistem montaj detayı	87
Şekil 2.57 İnce porselen seramik levha Gizli klips sistem montaj detayı.....	88
Şekil 2.58 Cam tuğla.....	91
Şekil 2.59 Cam tuğla uygulama	92
Şekil 2.60 Kapaklı sistem giydirme cephe detayı.....	95
Şekil 2.61 Silikon sistem giydirme cephe detayı	95
Şekil 2.62 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe	96
Şekil 2.63 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe	96
Şekil 2.64 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe	97
Şekil 2.65 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe	97

Şekil 2.66 Cam mozaik	98
Şekil 2.67 Poliüretan sprej uygulaması	99
Şekil 2.68 PVC kaplama uygulaması – Taş görünüm ve yalı baskısı.....	100
Şekil 2.69 PVC kaplama uygulaması – Taş görünüm ve yalı baskısı.....	101
Şekil 2.70 Doğal taş esaslı cephe kaplama malzemeleri.....	102
Şekil 2.71 Alüminyum kompozit panel katmanları	106
Şekil 2.72 Yanma dayanımlı alüminyum kompozit panel katmanları	107
Şekil 2.73 Alüminyum kompozit panel montaj detayı.....	108
Şekil 2.74 Sandviç panel.....	108
Şekil 2.75 Çimentolu Yonga levha	109
Şekil 2.76 Gizli vidalama uygulama tekniği örneği-1	112
Şekil 2.77 Gizli vidalama uygulama tekniği örneği-2	112
Şekil 2.78 Görünür vidalama uygulama tekniği örneği	112
Şekil 2.79 Gömme vidalama uygulama tekniği örneği.....	113
Şekil 2.80 Askı profillerine asma uygulama tekniği örneği.....	113
Şekil 2.81 Malzemeye ve alt konstrüksiyona tespit edilen özel bağlantı parçaları ile asma uygulama tekniği örneği.	114
Şekil 2.82 Alt konstrüksiyona yapıştırma uygulama tekniği örneği	114
Şekil 2.83 Alt konstrüksiyona ankrajlarla tespit uygulama tekniği örneği	115
Şekil 2.84 Alt konstrüksiyona kaynaklı birleşim uygulama tekniği örneği-1	115
Şekil 2.85 Alt konstrüksiyona kaynaklı birleşim uygulama tekniği örneği-2.....	116
Şekil 2.86 Dış duvar sıvası üzerine yapıştırma uygulama tekniği örneği	116
Şekil 2.87 Dış duvar sıvası üzerine tespit edilen ısı yalıtım levhaları üzerine.....	117
Şekil 2.88 Duvar gövdesi üzerine tespit edilen bağlantı parçalarına asma uygulama tekniği örneği	117
Şekil 2.89 Dış etkiler.....	118
Şekil 2.90 Dünyada enerji üretim kaynakları.....	122
Şekil 2.91 Türkiye'nin birincil enerji üretim ve tüketimi.....	126
Şekil 2.92 Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılım	126
Şekil 3.1 Patlayan Apartmanlar	141
Şekil 3.2 Herold Sosyal Konutları	142
Şekil 3.3 VM Konutları.....	142
Şekil 3.4 Folkart Narlıdere Konutları	145
Şekil 3.5 Güneşli Konutları.....	145
Şekil 3.6 Soyak Sitesi	146
Şekil 3.7 TOKİ'nin Konut Yapım Süreci	147

Şekil 4.1 Kale Kent Ulaşım Haritası (a)	155
Şekil 4.2 Kale Kent (b)	156
Şekil 4.3 Kale Kent (c).....	157
Şekil 4.4 Kale Kent (d)	157
Şekil 4.5 Kale Kent (e).....	158
Şekil 4.6 Uğurlu Konakları (a).....	159
Şekil 4.7 Uğurlu Konakları (b)	160
Şekil 4.8 Uğurlu Konakları (c).....	160
Şekil 4.9 Uğurlu Konakları (d)	161
Şekil 4.10 Aydın Konakları (a).....	162
Şekil 4.11 Aydın Konakları (b).....	163
Şekil 4.12 Aydın Konakları (c).....	163
Şekil 4.13 Aydın Konakları (d).....	164
Şekil 4.14 Şehrizar Konakları Ulaşım Haritası (a).....	165
Şekil 4.15 Şehrizar Konakları (b)	166
Şekil 4.16 Şehrizar Konakları (c).....	167
Şekil 4.17 Şehrizar Konakları (d)	167
Şekil 4.18 Mutlu Konakları Ulaşım Haritası (a).....	168
Şekil 4.19 Mutlu Konakları (b).....	169
Şekil 4.20 Mutlu Konakları (c)	169
Şekil 4.21 Mutlu Konakları (d).....	170
Şekil 4.22 Mutlu Konakları (e)	170
Şekil 4.23 Mutlu Konakları (f).....	171
Şekil 4.24 Aydın Park Evleri Ulaşım Haritası (a).....	172
Şekil 4.25 Aydın Park Evleri (b).....	173
Şekil 4.26 Aydın Park Evleri (c).....	173
Şekil 4.27 Aydın Park Evleri (d).....	174
Şekil 4.28 Aydın Park Evleri (e).....	174
Şekil 4.29 Ataköy Konakları (a)	176
Şekil 4.30 Ataköy Konakları (b).....	176
Şekil 4.31 Ataköy Konakları (c)	176
Şekil 4.32 Ataköy Konakları (d).....	177
Şekil 4.33 Avrupa Konakları Florya Ulaşım Haritası (a)	178
Şekil 4.34 Avrupa Konakları Florya (b)	179
Şekil 4.35 Avrupa Konakları Florya (c).....	179
Şekil 4.36 Avrupa Konakları Florya (d)	180

Şekil 4.37 Avrupa Konakları Florya (e).....	180
Şekil 4.38 Saklıhan Konakları (a).....	182
Şekil 4.39 Saklıhan Konakları (b).....	182
Şekil 4.40 Saklıhan Konakları (c).....	183
Şekil 4.41 Saklıhan Konakları (d).....	183
Şekil 4.42 Botanica (a).....	185
Şekil 4.43 Botanica (b)	185
Şekil 4.44 Botanica (c).....	186

Adı ve Soyadı : Büşra AYDIN
Anabilim Dalı : Mimarlık
Programı : Mimarlık
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Onur ALTAN
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Ocak, 2015

ÖZET

TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARI ÜZERİNE

BİR ARAŞTIRMA

Konut tarih boyunca bireylerin barınma ihtiyaçlarını karşılayan bir yapı olarak var olmuştur. Bununla birlikte konut bireyler için barınma ihtiyacını karşılamaktan fazlasıdır. Hızlı nüfus artışı gibi nedenler barınma ihtiyacını doğurmuştur. Bu nedenle toplu konuta duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. İnsanlar barınma ihtiyaçlarının yanı sıra estetik, göze hitap eden, konforlu ve rahat mekanları tercih etmektedirler. Yapıların giydirilmesi inşaat sektörü için önemli bir uygulama alanıdır. Bilindiği gibi giydirmenin ana amacı bina içi ortamı dış ortamdaki yapının kullanım amacına uygun biçimde ayırmaktır. Bunların yanında, giydirme cephenin estetik, ekonomik ve güvenlik amaçlarına da uygun olması gereklidir. Bina cephe tasarımı yeni inşaat yöntemlerinin gelişmesi, enerji tasarrufu baskıları, iç mekândaki koşulların denetimi ve yeni malzemelerin geliştirilmesiyle daha karmaşık bir hal almıştır. Bu çalışmada da, toplu konutlarda cephe kaplamalarına yönelik bir araştırma yapılacaktır.

ANAHTAR KELİMELELER: Konut, Toplu Konut, Cephe Kaplama

Name and Surname : Büşra AYDIN

Field : Architecture

Program : Architecture

Supervisor : Prof. Dr. Onur Altan

Degree Awarded and Date : Master of Science – January, 2015

SUMMARY

A RESEARCH ON CLADDING IN MASS HOUSING

Throughout history dwelling had a role of shelter for people. Nonetheless, dwelling is more than a shelter. Rapid population growth necessitates shelter for masses. For this reason, demand for mass housing increases everyday. Alongside the need for a shelter, people prefer comfortable places that respond aesthetical aspects in the same time. Cladding is an important application in building industry. The main purpose of cladding is to separate the interior and the exterior of the building regarding its function. In addition to this, a curtain wall should also response to aesthetic and economical aspects and safety regulations. Façade design became complicated with new construction techniques, energy save regulations, interior inspections and new materials. This study aims to research cladding in mass housing.

KEYWORDS: Dwelling, Mass Housing, Façade Design

1. GİRİŞ

Tüm dünya da olduğu gibi yurdumuzda da inşaat sektörü büyüyen ihtiyaca paralel olarak gelişmektedir. Gelişen teknolojiye paralel olarak yeni sistemler kullanılmış ve teknolojinin desteği daha da artmıştır. Bunlarla beraber insanın inşaat faaliyetlerindeki katkısı hala en önemli faktörlerden birisi olarak kalmıştır(Gümüş,2004).

İnsanoğlu var olduğu günden bu yana iki temel ihtiyacını karşılamak için çalışmıştır. Bunlardan biri beslenme, diğeri ise korunma, başka bir deyişle barınma ihtiyacıdır. Başlangıçta salt bir gereksinimi karşılamak amacıyla konut üretimi yapılırken değişen koşullarla birlikte konut özel istekleri de karşılayan bir ürün haline gelmiştir.

Konut çok fazla sıklıkla satın alınamayacak ve deneme–yanılma yoluyla en uygununu bulma şansının çok fazla olmadığı bir ürün olması nedeniyle insanların yaşamları boyunca satın aldıkları veya tükettikleri diğere ürünlerden farklı konumdadır.

Toplu konut üretimi, konut açığını gidermeye yönelik gelişen bir olgudur. Toplu konut üretiminde amaç, kısa sürede, optimum maliyetle beklentilere cevap verecek kalitede üretimin gerçekleştirilmesidir. Fakat toplu konut binaları yapıldıktan kısa bir süre sonra, kullanım sürecinde, çok çabuk yıpranmakta ya da kullanım zorlukları yaratmaktadır. Yapıyı oluşturan bileşen ve elemanlar kullanım sürecinde kendisinden beklenen performansı göstermemektedir. Bilindiği gibi yapı eleman ve bileşenlerinin gerçek performansı kullanım aşamasında ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden de performansın ne düzeyde olduğunun gerçek belirleyicileri kullanıcılarıdır. Yapı eleman ve bileşenlerinin performans düzeyleri ve kullanıcıların isteklerine, ihtiyaçlarına uygunluk derecesi yapının kalitesini belirlemektedir.

Kullanım sürecinde yaşanan kalite problemleri yapının kullanım maliyetini artırmaktadır. Kullanım maliyetinin artması kullanıcıları maddi sıkıntıya ve yaşam

kalitesinin düşmesine neden olmakla beraber ülke ekonomisine de zarar vermektedir. Bu yüzden yapı üretimi sırasında planlama, tasarım ve yapım süreçleri çok iyi düşünülüp yönetilmelidir (Orhan,2008).

2000’li yıllarla birlikte Türkiye genelinde geniş çapta bir toplu konut üretim süreci başlatılmış ve bu süreçte Toplu Konut İdaresi (TOKİ)’nin faaliyette bulunmasına ihtiyaç duyulmuştur. Buna yönelik olarak getirilen yeni yasal düzenlemelerle toplu konut uygulamaları ve kentsel dönüşüm çalışmaları başta olmak üzere TOKİ’nin faaliyet alanı önemli ölçüde genişletilmiştir(Karaca,2008).

İnsanın en temel ihtiyaçlarından olan “barınma”, nüfusun kentlerde yoğunlaştığı günümüz dünyasında, “çağdaş mekânlarda güvenli konut” ihtiyacı olarak algılanmaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti, uluslar arası hukuka paralel olarak ve sosyal devlet olmanın gereği; “konut hakkı”na anayasasında yer vermiştir. 1982 Anayasa’sının “Konut Hakkı” başlığı altındaki 57’inci maddesi; Devlet, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözeten bir planlama çerçevesinde, konut ihtiyacını karşılayacak tedbirleri alır, ayrıca toplu konut teşebbüslerini destekler” hükmünü içermektedir(Karaca,2008).

Günümüzde cepheler, kent mekanında aktif bir rol oynamaktadır. Cephe, insanın yapıyla, yapının kentle iletişim kurduğu, salt ayırıcı katı bir duvar değil, binayı saran bir kabuktur. Gelişen yapı teknolojisiyle birlikte cephelerin üstlendiği görevler de çeşitlenmiş ve artmıştır. Günümüzde cephe, dış çevre ile ilişki kuran bina elemanı olarak, iç ve dış arasında bir arayüzey olma, çevrenin imajının belirlenmesinde ve yapının kentsel bir imge olma özelliği kazanmasında etkili olmaktadır.

Bir bina elemanı ve kent mekanının önemli parçası olarak cephenin görsel olarak incelenmesinde ve değerlendirilmesinde, algı kavramının da yeri büyüktür. Algı basitçe, duyular yoluyla çevreyi bilincimize aktarma ve dış dünyanın duyularla gelen imgesini, bilinçte tasarlama şeklinde tanımlanabilir. İnsan ve çevre ilişkilerinin incelenmesinde, yapısal çevrenin algılanması, önemli bir araç olarak kabul edilebilir.

Bina cephesi, içerisi ve dışarısi arasında –bina ve kent mekanı arasında- bir geçiş bölgesi olarak önemli bir rol oynamaktadır. Görevi sadece bir takım bileşenlerden oluşan durağan bir bariyer ya da bir mekanla diğeri arasında belirlenmiş bir sınır olmak değildir. Bina cephesi, binanın en dikkat çekici bileşenlerinden biri olarak, şehrin yüzünü karakterize etmektedir.

Günümüzde cepheler, binaların yükselen aktif birer elemanı olarak, ayrı elemanların ayrı fonksiyonlara hizmet ettiği çok katmanlı bir sisteme doğru gelişmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte, cepheler, kamusal mekanın kişiselleştirilmesine, bireyler için geçici olarak mekanın ölçeğini değiştirmeye ve hatta mekanın aynı zamanda farklı ölçekte, çeşitli işlevler üstlenmesine olanak sağlar hale gelmiştir. Bu bölümde, bina cephelerinin değişen ve gelişen fonksiyonları incelenmekte, cephelerin insan ve yapı, yapı ve kent ilişkilerine etkileri araştırılmaktadır (Üstündağ,2009).

Toplu konutlarda cephe kaplamalarını konu alan bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır.

İkinci bölümde cephe ile ilgili tanımlamalara yer verilip, cephe kaplamaları hakkında bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde konut ve toplu konut kavramları hakkında bilgiler verilmiştir. Konutun tarihsel gelişimi, özellikleri incelenmiştir. Ayrıca konut sorunu ve konut ile ilgili yasalara değinilip, Toki hakkında bilgiler verilmiştir. Türkiye'deki ve dünyadaki toplu konutlar araştırılarak örneklerle açıklamaları yapılmıştır.

Dördüncü bölümde rastgele seçilmiş olan 10 şantiye binasına gidilerek, fotoğraflar çekilerek, dış cephe kaplamaları hakkında yetkililerden gerekli bilgiler alınıp, bu şantiyeler hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Son bölüm olan sonuç bölümünde ise toplu konutlardaki cephe kaplamalarına yönelik çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılmıştır. Gezilen şantiyeler doğrultusunda da toplu konutlarda en çok tercih edilen malzemelerin neler ve neden tercih sebebi olduğu hakkında bir değerlendirme yapılmıştır.

2. CEPHE KAPLAMA SİSTEMLERİ

Geçmişten beri insanın en temel gereksinimlerinden birisi olan barınma ihtiyacını karşılamak için çeşitli yapılar oluşturmuştur. En başta oluşturulan yapılar doğada bulunan malzemeler (taş, toprak, kil, ahşap vb.) fazla işlemlerden geçmeden olduğu gibi kullanılarak yapılmıştır. Daha sonraları ise yapının daha kalıcı olabilmesi ve – veya dış etkenlere karşı daha fazla koruma sağlaması açısından yine doğada bulunan malzemeler ile zamanın ve teknolojinin elverdiği şekilde, öğrendikleri, tecrübe ettikleri kadarıyla dış etkenlerden korumaya çalışmışlardır. Bu amaçla yapıda dış cephe kaplaması ana yapıdan ayrıca uygulanan ek yapı malzemesi ve ürünü kavramını ortaya çıkarmıştır.

Dış cephe kaplama malzemeleri deyince akla tanım olarak; yapının dış cephesini oluşturan ana strüktür, taşıyıcı veya taşıyıcı olmayan duvar vb. gibi yardımcı yapı elemanlarının dışında kullanılan, yapının ve kullanım amacının gereksinimlerine göre ana yapı elemanlarına ilave olarak dış cephede uygulanabilen yapı elemanları gelmektedir.

İlk çağlarda yapıların ana konstrüksiyonu dış cephesini oluştursa da, zamanla yapının da korunma ihtiyacı keşfedilmiş, konfor şartları da sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece yapı dış etkenlere karşı kaplanmaya ve cephe kaplama malzemeleri kullanılmaya başlanmıştır.

Bu anlamda dış cephe kaplama malzemeleri insanların yapı inşa etmelerinin başlangıcından bugüne yapıyı ve kullanıcıları; yapının ana strüktürüne ilave olarak dış etkenlerden koruyan kalkan görevini yerine getirmiştir.

Yüzyılımızın başlarına kadar yapı kabuğunun biçiminde ve malzemesinde geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Sonrasında ortaya çıkan sosyo – ekonomik ve kültürel değişimler, teknolojik gelişmeler, malzemelerin nitelik ve nicelik açısından değişmelerine neden olmuştur. Bu da yapıları estetik, ekonomiklik ve enerji geri kazanımı ve üretimi bakımından yepyeni boyutlara taşımıştır(Çetinel,2012).

Cephe sistemi, yapı alt sistemlerinden biri olan yapı kabuğunun düşey bileşenini oluşturmaktadır. Cephe sistemi tasarım, kullanım, taşıyıcı sistem ve bina sistemleri ile doğrudan ilişkisi olan ve yalnızca parçası olduğu yapıya ait bileşenleri etkilemekle kalmayıp, bina iç ve dış çevresini de etkileyen önemli bir yapı elemanıdır(Knaack, U., Klein, T., Bilow, M., Auer, T., 2007: Façades, Principles of Construction, Birkhäuser Verlag, Germany).

Yapı içindeki görsel, ısı, hijyenik, akustik, estetik gibi fiziksel ve psikolojik kullanıcı gereksinimlerinin karşılanmasından sorumlu en önemli yapı elemanlarından biridir. Bu nedenle cephe sistemi için doğru malzeme seçimi, doğru tasarım ve doğru uygulama konuları önem kazanmaktadır.Cephe sistemi iç kaplama, çekirdek (duvar gövdesi) ve dış kaplama olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır(Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan, L., 2000: Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayıncılık, İstanbul).

Bu çalışma kapsamında dış cephe kaplama sistemleri irdelenecektir. Dış cephe kaplama sistemlerinde kullanılan kaplama malzemeleri ve uygulama teknikleri sınıflandırıldıktan sonra, toplu konutlarda uygulanan dış cephe kaplamaları hakkında bilgiler verilecektir.

Bu çalışma süresince Çetinel(2012) ve Şen(2006)'ın tez çalışmalarından faydalanılmıştır.

2.1. CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ İLE İLGİLİ TANIMLAR

Dış cephe kaplama malzemeleri geçmişten beri insanların oluşturdukları yapıları daha uzun ömürlü hale getirebilmek için kullandığı malzemeler olarak kullanılmışlardır.

Bu bölümde yapı, dış cephe kaplamaları ve konu ile ilgili öncelikle bazı tanımlamalar yapılacaktır.

2.1.1. Konu İle İlgili Tanımlar

Yapı: Sözlük anlamı olarak yapı; “barınmak veya başka amaçlarla kullanılmak için yapılmış her türlü mimarlık eseri, bina anlamına gelmektedir” (TDK

Türkçe Sözlük, 2012). Terim olarak „yapı“ birbirinden bağımsız doğal veya yapay yollarla belli bir oran ve sistemle bir araya gelerek oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanabilir.

Yapı malzemesi: “ Bir yapının ortaya çıkarılmasında kullanılan doğal ve yapay ürünlerdir. Doğal malzemeler hiç işlenmeden veya az işlenerek yapıda yer alabilecekleri gibi, fabrikada istenilen kaliteye getirilebilirler. Çimento, plastik malzemeler, yapay yapı taşları örnek olarak gösterilebilir.” (Türkçü, 2004, s.15).

Yapı bileşeni: “ Üretim aşamasında şekil kazanmış olan veya yapı yerine şekillendirilerek getirilen malzemelerdir. Bunlar şantiyede; istenilen yapının gerektirdiği boyutlara göre kesilip eklenerek yapıda öngörülen yerlerine uygulanırlar(Türkçü, 2004, s.16).

Yapı elemanı: “ Çeşitli yapı malzemelerinin ve / veya bileşenlerinin çeşitli yöntemlerle bir araya getirilmesi ile oluşan, mekan tanımlayan, en azından belli bir işlevi üstlenmiş olan büyük yapı parçalarıdır (Türkçü, 2004, s.17).

Cephe: Cephe sözlük anlamı olarak “bir şeyin veya yapının ön tarafta bulunan bölümü,alnaç,yan,yön,taf”anlamlarına gelmektedir

(<http://www.anlambilim.net/cephe-nedir-4496.htm>, 2012).

Cephe kavram olarak mimarlık terimleri içerisinde görünüş olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat görünüş “cephe” kavramından çok farklı bir kavram olmakla birlikte, özelliğini nesneden değil öznenen, fiili yapan kişiden almaktadır. Farklı bir deyişle cephe terimi yapının kendisinden gelen bir terimdir. Bunlara göre cephe kelimesinin sözlük anlamını “bir binanın yüzlerinden her biri, bina yüzüne dik doğrultuda sonsuzda bakılan görünüş” olarak tanımlamak mümkündür. (Özmeral, 2006, s.22)

Kargir malzeme: Doğada bulunduğu gibi ya da işlenmiş bir araya geldiklerinde yapı malzemesini oluşturan doğal taş, kil , kömür cürufu, kum, çimento, vb. agregalardır.

Kompozit malzeme: Özellik ve nitelik olarak birbirinin aynısı ya da farklı malzemelerin farklı amaçlarla kullanımı için, yeni ve gelişmiş özellikler elde edilmesi amacıyla çeşitli fiziksel yöntemlerle bir araya getirilmesi, birleştirilmesi ile oluşturulmuş ürünler “kompozit malzemeler” olarak adlandırılabilir.

Fotovoltaik: Işık enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmeye yarayan teknolojiye fotovoltaik (PV) adı verilir. PV’leri oluşturan yarı iletken malzeme-silisyum kristali (solar hücre) güneş ışınımını absorbe ederek, hücre dış yüzeyinde akım üretilir. Solar hücreleri birbirlerine seri ya da paralel bağlanarak modülleri, modüller de panelleri, paneller solar dizileri (solar array) oluştururlar (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bdergi/yeniufuk/icerik/mimarlik.pdf>, 2002, s. 19).

2.2. GEÇMİŞTE KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ

19. yüzyıla kadar yapı malzemesi endüstrisinin verilerinden gerçekçi bir biçimde yararlanılmadığından, ahşap, taş, pişmiş toprak gibi doğal malzemeler yapıya girmiş ve yapılar bu malzemelerin el verdiği oranda şekillendirilmişlerdir. Örneğin ahşap boyuna bağlı yetenekleri ile günümüzde de geçerliğini koruyan çatı sistemlerinin kurularak ve geleneksel Türk mimarisinde görülen modül anlayışının ilk örnekleri verilmiştir(Erinç, 1994).

Makineleşme ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak yeni yapı unsurları ortaya çıkmış, demir, cam ve 19.yüzyıl sonuna doğru beton, yeni çağın yapı öğeleri haline gelmiştir. Toplumsal, ekonomik hayatta ki bütün bu değişim mimariye dolayısıyla cepheye yansımıştır.

Örneğin, tuğla, kolaylıkla çok sayıda üretilen bir yapı malzemesidir. Bu nedenle eski dönemlerden (Eski Mısır – Eski Mezopotamya) beri yapılarda oldukça yaygın kullanıma sahip olmuştur. Sanayi devrimi sonucu makineleşmeyle birlikte üretimde büyük gelişmeler kaydedilen pişmiş toprak yapı malzemesi farklı işlemlerle; karışımı, homojenliği, sertliği, incelik derecesi bakımından uygun hale getirerek, uygun tüm şartların sağlanmasıyla beraber, hepsi aynı özelliklere sahip endüstriyel tuğlalara geçilmiştir (Kahya, 1992).

Yunanlıların ve Romalıların kolon-lento sistemi ile inşa ettikleri binaları, taş tuğla veya çimento kaplamaları gibi, Orta çağ katedrallerinde de sütunlar üzerinde desteklenen kemerlerin arasında yer alan vitraylar, yüzyıllar boyunca isimsiz bir şekilde var olan giydirme cephelere örnektir. (Hunt, 1958)

Kristal Palas tarihte ilk kez önceden hazırlanmış fabrikasyon inşaat parçalarından kurulmuş bir yapı olup, İngiliz endüstrisi yeni bir yapı elemanı imal etmeye başlamıştır. Ve biz tarihte ilk kez önceden hazırlanmış yapı unsurlarının bir yerde imal edilip her tarafa dağıtılma olanağının bulunduğunu gördük. Bu yeni standardizasyon yalnız yapıların yapılmasını çabuklaştırmıyor, aynı zamanda daha rasyonel ve ekonomik olmasını temin ediyordu (Turani, 2003).

Kristal Palas, parçanın diğer parçalar ve bütünle mükemmellik uyumu üzerine kurulu kompozisyon anlayışına temellendirilmiş mimarlık konvansiyonlarını sarsıp, bunun yerine modüler bir strüktürel birimin biteviye tekrarını ve bunun kombinasyon ve permütasyon olanaklarını çıplak bir şekilde sergileyen, buna bir ifade giydirmeye çalışmayan yepyeni bir anlayış getirmiştir (Korkmaz, 2001).

Gelişmeler tarih içerisinde bu şekilde devam etmiş olmakla beraber günümüze kadar ulaşmış tarihi yapılarda kullanılmış cephe kaplama malzemelerinin temelinde agrega ve değişik yapıştırıcıların kullanıldığı sıva malzemeleri temel olarak gelmiştir. Halen de günümüze ulaşmış tarihi yapılarda kullanılan bu karışım araştırılmış olup kullanılan karışımın içerikleri incelenmiştir. Günümüze kadar ulaşmış olan tarihi yapıların restorasyonunda kullanılan bu malzemelerin temelini oluşturan sıva içeriğinde bulunan maddelere göre devam eden konu içerisinde incelenmiştir.

2.2.1. Horosan Harcı

Tarihte incelenmiş ve araştırılmış yapılarda görülen bağlayıcı ve dış cephede sıva gibi kaplama malzemesi olarak kullanılan malzemelerden en önemlisi içerisinde tuğla kırıkları ve kireç kullanılan horasan harcı ve sıvası bulunmaktadır (www.restoraturk.com, 2012).

Restorasyon çalışmaları sırasında yapılacak yenilemelerde bugüne kadar çok sayıda araştırma yapılmış olup, tarihi yapılarda daha önce kullanılmış olan özelliklere sahip harç ve sıvaların kullanılması, yapının mevcut durumuna günümüzde kullanılan malzemelerin zarar vermemesi açısından önem arz etmektedir.

Özellikle çimento esaslı malzemeler kullanıldığı zaman tarihi yapılarda kullanılmış olan bağlayıcı malzemeler ile olumsuz etkileşime gireceğinden bozulmalara ve deformasyonlara yol açacağı düşünülmeli yapıya uygun agrega ve bağlayıcılar seçilmelidir (www.restoraturk.com, 2012).

Horasan harcı ve sıvaları, içeriğindeki malzemelerden bağlayıcı olarak kullanılması özelliğinden dolayı kireç harçları içinde tanımlanabilir (www.restoraturk.com, 2012).

2.2.1.1. Kireç Harcı Ve Sıvalar

İçeriğinde kireç bulunan sıva ve harçlardır. Tarih içerisinde çimento malzemesinin keşfedilmesine kadar geçen zamanda oluşturulan yapılarda görmek mümkündür. Kireç harcı ve sıvaları, “bağlayıcı olarak kireç ve dolgu malzemesi olarak agregaların karıştırılması ile elde edilir” (www.restoraturk.com,2012).

Yapılan araştırmalara göre bu harcın hazırlanmasında, kireç ve harcın niteliklerini ve bağlayıcı özelliğini artırabilmek için farklı malzemeler eklendiği görülmektedir.

Bu maddeler ise sırasıyla :

- Kireç
- Agregalar
- Katkı malzemeleri ve katkı malzemelerinin çeşitliliğine göre oluşturulmuş;
- Horasan harcı olarak sıralanabilir.

2.2.1.1.1. Kireç: Kireç geçmişten beri hemen hemen aynı yöntemle yani; doğada bulunan kireç taşlarının yüksek ısıda yakılması sonucu oluşturulmuştur. Oluşan ilk malzeme sönmemiş kireç olarak adlandırılan kalsiyum oksittir. Kalsiyum oksit

kalsiyum karbonatın içeriğinde bulunan karbondioksiti yanmanın etkisiyle kaybetmesi sonucu oluşmaktadır. Yapıda kullanılabilmesi için bu malzemenin söndürülmesi gerekmektedir. Sönmüş kireç diye adlandırılan madde de kalsiyum oksitin su ile etkileşime girerek oluşan kalsiyum hidroksittir. Bu şekilde kireç sıva ya da harç yapımında bağlayıcılık özelliğine sahip bir yapı malzemesi haline gelmiş olmaktadır (www.restoraturk.com, 2012).

2.2.1.1.2. Agregalar: Agregalar kireç ile oluşturulan harç ve sıvalarda kirecin bağlayıcı özelliği sağlayacağı etken malzemeler olan kum çakıl vb. malzemelerdir. Agregaları , “kireç ile reaksiyona girmeyen (etkisiz) ve reaksiyona giren (puzolan) agregalar olarak sınıflandırılabilir” (www.restoraturk.com, 2012).

Harç içerisinde herhangi bir etkileşime girmeyen yalnızca dolgu malzemesi olması amacıyla kullanılan agregalar kum, çakıl v.b. agregalardır (www.restoraturk.com, 2012).

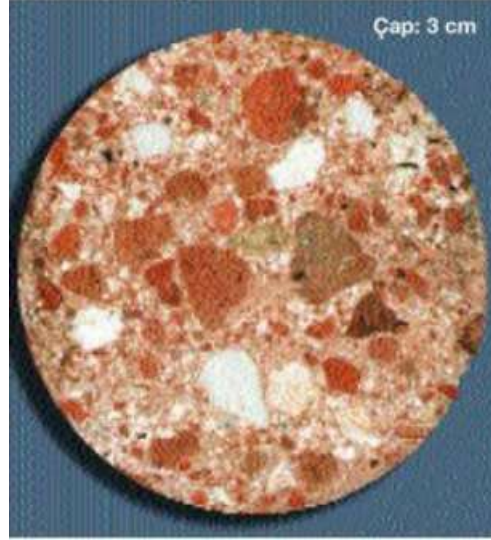
Etkileşime giren agregalar ise kireç ile reaksiyona girerler ve harcın zor şartlar altında bile özelliğini kaybetmemesini sağlayabilirler. “Puzolanlar doğal ve yapay olarak iki grupta incelenebilir” (www.restoraturk.com, 2012).

2.2.1.1.3. Katkı Malzemeleri: Harcın ve sıvanın oluşturulmasında kireç ile birlikte kirecin özelliklerini pekiştiren malzemelerdir. Bu malzemeler kirece dolayısıyla harca ve sıvaya esneklik, yapışkanlık gibi özellikler kazandırmakla birlikte harcın daha çabuk donmasını ve dış etkenlere karşı dayanımını artırmasını sağlamak için kullanılmaktadırlar.

Yapılan araştırmalarda bunun için kullanılan malzemelerden bazıları “domuzyağı”, “kesik süt”, “yumurta akı”, “kan” ve “çavdar hamuru” harcın sertleşmesini ağlamak; “arap zamkı”, “hayvan tutkalı”, “incir sütü” yapışkanlık kazandırmak için; “balmumu” büzülme olmaması için; çeşitli yağlar ve “keten tohumu” elastik özellik kazandırmak için; şeker ise buzlanmada deformasyonları engellemek için kullanıldığı tespit edilmiştir (www.restoraturk.com, 2012).

2.2.1.1.4. Tarihi Horasan Harcı ve Sıvaları: “Kireç harçları hidrolik ve hidrolik olmayanlar olarak iki grupta tanımlanmaktadır. Hidrolik olmayanlar, kireç ile etkisiz

agregaların karışımıyla elde edilmektedir. Bu harçlar; kirecin, havanın karbondioksiti ile kalsiyum karbonata dönüşmesi sonucu sertleşmektedir. Hidrolik harçlar ise hidrolik kireç kullanılarak veya saf kireç ile puzolanların karıştırılmasıyla elde edilmektedir...” (www.restoraturk.com, 2012).



Şekil 2.1 Horasan Harcı Kesit Örneği (<http://www.renovanews.com>)

2.3. GÜNÜMÜZDE KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ

Tarih içerisinde günümüze ulaşan ve sürekli gelişerek çoğalan dış cephe kaplama malzemesi bulunmaktadır.

Doğada bulunan malzemeler, zamanın şartlarına ve teknolojisine göre bir araya getirilerek yapılarda dış cephe kaplama malzemesi olarak kullanılmıştır. Zamanla insanların ihtiyaçları, teknolojik gelişmeler ve değişik malzemelerin keşfedilmesiyle birlikte farklı ürünler ortaya çıkmıştır.

Daha sonra farklı ve daha ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılıp anlatılacak olan dış cephe kaplama malzemelerini içeriğinde bulunan ve kullanılan malzemelerin kökenine göre inorganik ve organik malzemeler olarak gruplandırmak mümkündür.

Dış cephe kaplama malzemesi olarak kullanılan yapı malzemeleri arasında taş, pişmiş toprak, metal, cam gibi malzemeler inorganik; sıvı kaplama malzemesi olarak kullanılan sıvılar bağlayıcı ve karışım malzemesinin özelliğine göre inorganik veya organik olabilirken; hidrojen, karbon ve azot esaslı ahşap , plastik gibi malzemeler ise organik malzemelerdir.

Taş malzemeler doğal veya yapay plakalar şeklinde dış duvar malzemesi olarak kullanılmaktadır. Doğal taşlar, oluşumları sonucu meydana gelen iç yapıları nedeniyle farklı özellikler gösterirler.

Doğal ya da yapay taş kaplama olarak kullanılan plakalar, duvara bakan iç yüzeyleri harca iyi yapışması için oldukça pürüzlü, dış yüzeyleri ise yine mat veya cilalanmış olarak 2-5 cm kalınlıkta ve büyüklüğü taşın cinsine bağlı olacak şekilde levhalar halinde üretilmektedir. Levhalar yapıştırıcıyla tespit edilebildiği gibi konstrüksiyon sistemi üzerine kenetlerle de bağlanabilmektedir.

Pişmiş toprak malzemeler dış cephe kaplaması olarak sırlanmış yada sırlanmamış, gözenekli ve gözeneksiz şekliyle kullanılmaktadır. Seramik ve tuğla kaplamalar bu grup içinde en yaygın kullanımı olanlardır.

Metal kaplamalar demir sac, emaye sac, alüminyum, bakır, çinko, kurşun gibi yapı metalleri ile bronz, paslanmaz çelik ve pirinç gibi alaşımlardan döküm yoluyla elde edilen levhalar şeklindeki kaplamalardan oluşmaktadır.

Dış sıvalar dış duvar yüzeylerine bir karışım sonucu uygulanan çimento veya plastik bağlayıcı sıvaları, plastik esaslı çeşitli koruyucu film tabakalarını ve boyaları içermektedir.

Ahşap malzemeler ise dış duvar kaplaması olarak tuğla ve beton duvar yüzeylerine yatay veya düşey olarak uygulanır. Duvara kaplanabilmesi, öncelikle bunları taşıyacak bir ahşap ızgaranın duvara tespiti ile mümkündür.

Plastik malzemeler organik malzeme grubu içerisinde yer alan ve kaplama elemanı olarak kullanılmaları giderek yaygınlaşan, polimer malzeme olarak da nitelendirilen malzemelerdir. İklimsel etkenlere, yapının yöresel karakterine ve

cephelerin durumuna göre plak elemanlar, profil elemanlar, koruyucu ince kaplamalar olarak çeşitlenebilmektedir.

Polimer malzeme türlerinin doğrudan cephe kaplaması olarak kullanılması, atmosfer koşullarına, güneş ışınlarına dayanıklılık, eskime gibi etkiler nedeniyle sınırlıdır. Bu malzeme grubu arasından poliüretan (PU), polivinilclorür (PVC) ve cam takviyeli polimer malzemeler (CTP) seçilmiş ve kullanılmaktadır(Turani, 2003).

2.4. YAPILARDA KULLANILAN DIŞ CEPHE KAPLAMA YÖNTEMLERİ

Dış cephe kaplama malzemeleri amacına ve oluşturuldukları malzemelere göre farklı boyut ve formlarda üretilirler. Bu boyut ve formlara göre de farklı yöntemlerle kaplama olarak uygulanırlar. Bu bölümde dış cephe kaplama yöntemleri ve yapılarda kullanılan dış cephe kaplama malzemeleri incelenecektir. Malzemeler kökenine, oluşturuldukları malzemelere, üretim yöntemine göre belirli özelliklere sahip olmaları bakımından gruplandırılarak tanıtılacaklardır.

Dış cephe kaplaması denilince akla ilk olarak yapının ana gövdesi ve strüktürünün oluşturulmasından sonraki dış yüzeylerinin oluşturulması işlemleri gelmektedir. Yapının dış duvarları taşıyıcı olarak görev yapabileceği gibi yalnızca dış etkenlerden koruyucu olarak yardımcı yapı elemanı olarak ta kullanılabilirler. Genellikle “kaba inşaat” olarak tabir edilen deyimde yapının ana sistemi oluşturulmakta diğer işlemler de bu yapı üzerine uygulanmaktadır.

Yapının dış duvarları dış cephesini oluşturur. Gerekli şartlar yapım aşamasında sağlanabiliyorsa dış duvarlar ilk aşamadaki kaba haliyle korunarak yapı tamamlanabilir (örneğin blok tuğla ile oluşturulan yapılarda). Ancak yapım sırasında ana strüktür oluşturulurken özenli çalışma ve işçilik ile oluşturulmadan ortaya çıkmış ya da farklı istekleri karşılayabilecek bir yapı dış cephesi oluşturabilmek için yapının dış cephesi kaplama malzemeleriyle farklı sistemlerle kaplanırlar.

Bu kaplama sistemlerini;

- Sıva ve benzeri tabakalar ile kaplama,
- Ara elemanlar – bileşen ile yapılan kaplamalar,

- Duvardan bağımsız kaplamalar olarak gruplandırmak mümkündür (Sezer, 1986)

2.4.1. Sıva ve Benzeri Tabakalar Şeklinde Kaplama

Sıva ve benzeri tabakalar geleneksel olarak oluşturulan yapılarda kullanılan dış cephe kaplama yöntemidir. İçeriğinde farklı malzemelere göre farklı özelliklere sahip çok sayıda sıva çeşidi elde etmek mümkündür. Sıva harcı şantiyede yerinde hazırlanabildiği gibi şantiyeye hazır halde getirilebilen harç veya yalnızca su karıştırılarak elde edilebilecek şekilde hazırlanmış harçlar da bulunmaktadır (Sezer,1986).

Sıva harçları içeriğinde bulunan malzemeye göre :

- Kireç
- Çimento
- Çimento – Kireç
- Alçı
- Alçı – Kireç karışımı olmak üzere beş sınıfa ayrılırlar (Sezer,1986)

Uygulama şekillerine göre de :

- Düz
- Serpme – Çarpma
- Edelputz
- Püskürtme
- Beyaz ve renkli mermer,
- Mermer pirinçli suni taş veya mermer pirinçli renkli suni taş
- Doğal taş pirinçli suni taş veya doğal taş pirinçli renkli suni taş
- Beyaz çimentolu suni taş
- Beyaz çimentolu doğal taş pirinçli suni taş sıvalar olmak üzere başlıca dokuz türe ayrılırlar (Sezer, 1986, s.3).

Geleneksel olarak uygulanan sıva genellikle üç tabakadan oluşmaktadır. Tabakaların içeriğinde bulunan malzemelerin oranları ve boyutları birbirinden farklıdır (Tablo 3.1).

Buna göre de her bir tabakanın kendine has bir görevi bulunmaktadır (Sezer, 1986). “Birinci tabaka sıva tabakası ile duvar konstrüksiyonu arasında aderansı sağlar” (Sezer,1986, s.3).

“İkinci tabaka esas sıva tabakasıdır. Duvar konstrüksiyonunun girinti çıkıntılarını yok eder. Düzgün tabakanın temelidir” (Sezer,1986, s.3).

“Üçüncü tabaka sıvadan istenen estetik olguyu verir” (Sezer,1986, s.3).

Tablo 2.1 Sıva bağlayıcı oranları – kalınlık tablosu (Sezer,1986, s.3)

	Tabaka Kalınlığı (mm)	Bağlayıcı Madde – Dozaj (kg/ m ³)	
		Çimento	Yağlı kireç
Birinci Tabaka	2-3	660 – 425	75
İkinci tabaka	8 – 20	250 – 175	250 – 175
Üçüncü Tabaka	10 mm den az	175 – 125	175 – 125

Sıvalar yapısal özelliğinden dolayı su emebilirler. Bunun için su geçirmeyen boya ve benzeri yalıtım ürünleriyle kaplanabilirler. Bunun yanında dış cephede farklı sıva türleri uygulanabilmektedir. Bunlardan başlıcaları :

- Çimento serpmе sıvalar
- Edelputz sıvalar
- Püskürtme sıvalar
- Mermer sıvalar
- Suni taş sıvalar
- Hazır akrilik serpmе sıvalar
- Hazır akrilik sıvalar
- Hazır plastik sıvalar
- Hazır silikonlu sıvalardır.

Sıva kalınlıkları uygulanan malzemenin karışım oranına göre ve amacına göre farklılıklar göstermektedir. Dış sıva kalınlığı genellikle 3cm kalınlığında uygulanır.

Sıva kalınlığında uygulanacak yüzeyin özellikleri de etkileyici bir faktördür. Yüzeyi bozuk ya da duvar malzemesinin özelliğinden dolayı pürüzlü olan yüzeylerde (taş duvarlar vb.) kalınlığın artmasına neden olabilir.

Sıvanın sağlıklı bir şekilde uygulanması için ve yüzeyde uzun süre dayanımını sağlayabilmesi için yüzeyin de bazı özelliklere sahip olması gerekir. Uygulama yapılmadan önce bu özelliklere uygun hale getirmek için belli aşamalardan geçirilmelidir.

Sıva yapılacak yüzey kuru ve temiz olmalıdır. Üzerinde oluşmuş yabancı maddeler varsa uygulamadan önce temizlenmelidir. Ancak bazı durumlarda çimento esaslı sıvaların uygulanmasından önce sıvanın içeriğindeki suyu emmemesi için yüzey önceden ıslatılmalıdır. Yüzey sıvanın tutunamayacağı kadar pürüzsüz ise pürüzlendirilerek sıvanın tutunabilmesi sağlanmalı ya da file, sıva teli gibi yardımcı elemanlar kullanılmalıdır. File ya da sıva teli sıva kalınlığının arttığı düzeltme gerektiren durumlarda da özellikle tercih edilmelidir.

Sıva yapılırken katkı maddesi kullanılmadığı durumlarda, özellikle hazır sıvaların tercih edilmediği geleneksel yöntemlerle elde edilmiş uygulamalarda ortam sıcaklıklarının +5 °C nin üzerinde ve +35 °C nin altında olmasına dikkat edilmeli ve yağmur etkisinde kalmamasına dikkat edilmelidir.

Sıvaların uygulama şekilleri içeriğinde bulunan malzemelere göre ve istenilen doku özelliklerine göre değişiklik göstermekle birlikte genellikle serpme-çarpma ve püskürtme yöntemiyle uygulanırlar.

Serpme sıva, kaba sıva harcının duvar yüzeyine mala ile atılması şeklinde uygulanır.

Püskürtme sıva ise, genellikle renkli olarak uygulanan bir sıvadır. Sıva harcının özel püskürtme aleti yardımı ile ince sıva yüzeyine üçüncü tabaka olarak püskürtülmesi şeklindeki uygulamadır.

Kaba sıva uygulanırken gereken düzeltmeler yapılmalıdır. Sıva uygulanırken cephedeki balkon vb. çıkımların alt yüzeylerinde kalın bir tabaka oluşturmayacak şekilde uygulanmalıdır. Renkli uygulanacak sıvalarda standart çimento yerine beyaz çimento ve renklendirici kullanılarak istenilen renk elde edilir.

“Çimento harcı şerbeti yüzeye kolay yapışma bakımından hacim olarak 1.5-2 kısım kuma 1 kısım çimento karıştırılarak, gözenekli yüzeylerde fazla su emmeyi azaltmak için ise hacim olarak 2-3 kısım kuma 1 kısım çimento katılarak uygulanır” (Sezer, 1986, s.8).

2.4.2. Ara Elemanlar-Bileşenlerle Kaplama

Dış cephe kaplama malzemeleri boyutsal ya da yapısal özellikleri bakımından farklı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerine bağlı olarak kaplama yapılırken bazı yardımcı eleman ya da malzemeler sabitleme amacıyla kullanılırlar. Bunlar yapıştırma harcı, çivi ya da vida, ankraj malzemeleri gibi yardımcı malzemelerdir (Sezer, 1986).

2.4.2.1. Yapıştırma Yöntemiyle Kaplama

Büyük boyutlara sahip olmayan birim elemanların kaplanmasında yapıştırma harcı yardımcı eleman olarak kullanılır. Genellikle yapıştırma yöntemiyle uygulanan malzemeler doğal taş plaklar, suni taş plaklar, tuğla ve seramik gibi pişmiş toprak malzemelerdir.

Yapıştırma yöntemiyle uygulanan malzemelerden doğal ve yapay taş plak malzemeler genellikle 2 cm kalınlığı geçmeyecek şekilde üretilirler. Aksi takdirde yapı bloğu yükseldikçe yapıştırma harcının etkisi azalabilir ve taşıyıcı özelliğini zorlaştırmaktadır. Bu tarzda yapılan kaplamalarda mekanik montaj tercih edilmelidir.

Yapıştırma harcı ile uygulanan kaplama malzemelerinden boyutsal özellikleri küçük olan cam mozaik, tuğla vb. gibi malzemeler kaplanmadan önce

yüzeydeki dalgalanmalar ve tesviye hatalarını giderebilmek ve daha az yapıştırma harcı kullanmak amacıyla yüzeye kaba sıva tabakası uygulanmalıdır.

Yapıştırma harcı kaplamanın kalınlığına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Kaplama malzemelerinin kalınlıkları 10mm – 20mm arasında değişkenlik gösterirken yapıştırma harcı da aynı aralıklarda uygulanmalıdır.

2.4.2.2. Çakma – Vidalama Yöntemiyle Kaplama

Çakma vidalama yöntemi kaplama yapılacak olan yüzeyin yapı ve doku özelliklerine bağlı olarak takoz, çita, kadron, lata, vb. ara elemanlarla uygulanan yöntemdir. Genellikle ahşap, metal, ve plastik gibi kaplama malzemeleri çakma – vidalama yöntemi ile uygulanırlar.

2.4.2.2.1. Ahşap Elemanlarla Dış Cephe Kaplaması

Ahşap kaplama malzemelerinin günümüzde birçok farklı türleri bulunmaktadır. Geçmişten beri uygulanan ve kullanılan ahşap malzemenin uygulama şekillerinden yalı baskısı sistemi en bilinen sistemdir.

Doğal ahşap tahta dediğimiz boyutlarının ve şeklinin dışında yonga levhalar ve lamine levhalar şeklinde farklı yöntemlerle bir araya getirilerek oluşturulmuş daha dayanıklı hale getirilmiş olarak kullanılmaktadırlar.

Diğer dış cephe kaplamalarına göre ahşap elemanların yalıtım değerleri daha uygun olmasına rağmen ömrü daha az ve bakım maliyetleri daha fazladır. Bu sebeple diğer kaplama malzemeleri kullanılmakta olup metal kaplamalar üzerine ahşap doku ve renk verilerek kullanımı günümüzde daha fazla görülebilmektedir.

Doğal ahşap kaplamalar, dış yüze gelecek şekilde bir yüzü rendeli en az 2 cm kalınlığında, 6 – 15 cm genişliğinde tahtalarla ahşap iskeletli yapı duvarlarının iç ve dış yüzeylerine kaplanır. İç yüzeylerde genellikle dik, dış yüzeylerde yatay konumda yapılan kaplama verniklenir veya boyanır. Dış yüzeylerde tahtalar birbiri üzerine 3 – 4 cm bindirilerek yalı baskısı, yarım bindirmeli düz ve yarım bindirmeli konik detayları ile uygulanır(Sezer, 1986).

2.4.2.2.2. Metal Kaplamalar

Metal kaplamalar genellikle çok katlı yönetim, ofis binalarında, özellikle çelik konstrüksiyonlu yapılarda dış cephe kaplaması olarak tercih edilen kaplama türüdür. Uygulama ve bakım giderleri göz önüne alındığında genellikle galvanize sac ve alüminyum, alüminyum alaşımları türleri en çok kullanılan metal kaplamalardır.

Çelik saclar ekonomik olmasına rağmen paslanmaya karşı önlem alınmadığı takdirde fazla dayanıklı olmamaktadırlar. Bunun için çelik malzeme uygulama sırasında ya da üretim aşamasında özel işlemlerden geçirilir.

Çelik levhalar boya, galvanizleme gibi işlemlere tabi tutularak korozyon dayanımı artırılabilir. Ancak bu işlemlerden önce çelik levhalar fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek öncelikle yüzey temizliğinin yapılması gerekmektedir.

Yüzeyde yapılacak olan temizlik ile ilgili fiziksel işlemler sıralanacak olursa çekiçleme, fırçalama, kumlama, yakma (asetilen ile) işlemleri olarak dört farklı işlemde açıklanabilir.

Kimyasal işlemler ise dekapaj ve fosfotasyon işlemleridir.

Dekapaj işlemi malzemenin sıcak asit banyosuna daldırılması olarak adlandırılabilir. Malzeme yüzeyindeki oksitlenme tabakasının temizlenmesi amacıyla uygulanır.

Fosfotasyon işlemi ise fosfatlı bileşimler ile malzemenin yıkanması işlemidir. Bu aşamada ise malzeme yüzeyindeki yağ ve kirler eritilerek kaplama malzemesinin yüzeyi boya vb. kaplamalara hazır hale getirilir.

Çelik levhalar galvanizli ya da boyalı kullanılabilceği gibi yeterince kalın olarak kullanıldığında tek başına herhangi bir koruyucu kaplamaya gerek kalmaksızın da uygulanabilmektedir. Boya vb. işlemler malzemeye estetik görünüm için ve koruma amaçlı uygulanırlar. Ancak levha kalınlığı korozyona uğradığında dayanımını yitirmeyecek kalınlıkta olduğunda çelik malzeme üzerindeki oksit tabakası doğal koruyucu bir tabaka oluşturarak malzemenin korunmasına yardımcı olur.

Bazı metaller ise, örneğin bakır ve alaşımları, alüminyum ve alaşımları boya gibi kaplamalara gerek duyulmadan doğal renkleriyle ya da satine işlemiyle dokulandırılarak kullanılabilirler.

“Yağlı boyalar doğal ve sentetik reçineler, bitümlü boyalar en çok kullanılan türlerdir. Boyaların uygulanmasında ilk kat astar katıdır. Diğer katlar esas boya katıdır. Boya tipleri içerisinde son kat metal oksitli boya türlerinden seçilmesi boyanın dış etkilere dayanması açısından olumludur. Fırça, rulo, pistole, daldırma yöntemleri ile tatbik edilir”(Sezer,1986, s.16)

“Alüminyum ve alaşımları : Saf alüminyum oksidasyona karşı dayanıksız olduğu için alaşımları halinde kullanılır. Alüminyum, çelik, bakır, krom, magnezyum, manganez, çinko alaşımları en çok kullanılan tipleridir. Üretim açısından 0.8 – 3mm kalınlıkta olanlar çekme sac; 6 – 10mm kalınlıkta olanlar dökme sac levhalardır.”(Sezer, 1986, s.18).

Metal dış cephe kaplama malzemeleri dış cephede istenilen doku ve etkiye bağlı olarak farklı boyut ve şekillerde üretilerek kullanılırlar. Bunlar bant profiller levha profiller ve panolar olarak tanımlanabilir.

“Bant profiller kalınlıkları 1 – 1.5mm , genişlikleri 5 – 10 – 15 – 20cm uzunlukları 1 – 2 – 3m olan levhalardır. Hazır tipleri de bulunduğu gibi pres veya merdanelerde çekilerek istenen profillerde elde edilebilir.” (Sezer, 1986, s.18)

“Levha profiller özel değişik formlarda şekillendirilerek dayanımı artırılmış elemanlardır. Düz , levha , kalıba dökme, prese , dalgalı, bükme dibi değişik şekillerde üretilmektedir.” (Sezer, 1986, s.18).

“Panolar levha halinde metal elemanlardır. Konstrüksiyon halinde hazır üretim tipi metal , ahşap, plastik vb. türleri de bulunmaktadır. Büyük boyutlu yapılmaları ile yapılmaları ile minimum işçilik ve sürede uygulama işlemi bitirilmektedir. Panolarla oluşturulacak yapı tasarım süresinde pano boyutları ile yapının aks/ modül ilişkisinin kurulması önemlidir. Panolar,perde duvarı niteliğinde kullanılabilmesi nedeni ile, bir duvardan beklenen özellikleri gösterecek özellikte ve nitelikte olmalıdır.” (Sezer, 1986, s.20).

Metal dış cephe kaplama malzemeleri genellikle cephe yüzeyine kaplama malzemesinin özelliğine göre ebat ve taşıyıcılık özelliklerine uygun olarak ızgara şeklinde oluşturulan sisteme sabitlenerek uygulanırlar. Bu ızgara sistem hem levhaların ya da profillerin montajını kolaylaştırmakta hem de yapıda istenilen yatay ve düşey etkinin sağlanması aşamasında kaplama malzemesinin uygulanmasında yardımcı olmaktadır.

Izgara oluşturularak uygulanan yöntemde kaplama malzemesinin uygulama detayı ve boyutları ızgaranın oluşturulduğu aralıkları belirler. Ancak levha – pano şeklinde uygulanan metal malzemeler için rüzgar yükü ile deformasyonların olmaması için hem oluşturulan çerçeve sistemin belirli ölçülerde olması hem de kullanılan panonun kendi kendini taşıyabilecek durumda olması gerekmektedir.

Panoların Özellikleri:

- Panolar özellik olarak ızgara sistemine monte edileceğinden oluşturulan sistemde kendini taşıyabilecek özellikte olması gerekmektedir. Yangın, rüzgar, korozyon etkilerine karşı dayanımının artırılmış olması gerekir.
- “Panoların dış yüzeyleri metal, cam, plastik, asbestli çimento, ahşap, suni taş, seramik türlerinde malzemeler ile oluşturulur. İç kısımda ısı ve ses yalıtım malzemesi olarak plastik köpük, cam yünü, heraklit, suni ahşap mantar ile alüminyum, kağıt, plastik vb. malzemelerden oluşturulan petek türü malzemeler kullanılır.
- Su, rutubet yalıtımı amacı ile plastik, alüminyum, bitümlü kağıt tabaka malzemeler kullanılır. Ayrıca pano içerisinde oluşacak buhar birikimi ve etkilerini önlemek için pano içi havalandırılır.” (Sezer, 1986, s.22).

Panolarla oluşturulmuş dış cephe kaplaması sisteminde dış cephe tamamıyla oluşturulan ızgara sistem ve uygulanacak panolardan oluşmaktadır. Buna göre pano türlerini keson panolar ve sandviç panolar olarak ikiye ayırabiliriz.

Keson panolar iç ventilasyonlu ve iç ventilasyonsuz olarak ikiye ayrılırlar.

İç ventilasyonsuz panolar kapalı sistem yapılırlar. Ancak içinde buhar yoğuşma tehlikesi ve buhar birikimi oluşturma olasılığı vardır. İç ventilasyonlu keson panolarda ise tehlike yoktur. Ventilasyon malzemenin içinden hava kanalı ile pano içinde hava akımının sağlanması sayesinde yoğuşma ve buhar birikiminin atılması anlamına gelmektedir.

Sandviç panolarda ise iç ventilasyon yoktur. Malzemeler – panolar bir araya getirilip kaplama yüzeyi oluşturulurken aralarında boşluk olmayacak şekilde bir araya getirilirler. Sürekli üretim metodunda üretilmiş olan sandviç panolar ebatlanma sırasında başlık bölümünde açıklıklar meydana gelmektedir. Bu açıklıklar metal, plastik vb. başlık elemanlarıyla kapatılırlar.

Panolar birbiriyle birleştirilirken derzler oluşmaktadır. Bu derzler kaplama yüzeyi ile arkasında kalan hacim arasında ısı köprülerinin oluşmasına ve ses köprülerinin oluşmasına, su izolasyonu gibi sorunlara yol açabilir. Panoların derz çözümleri bu tarz sorunlara yol açmayacak şekilde çözümlenirler.

Bu amaçla malzemeler üretim aşamasında birbirine geçme şeklinde üretilebilir veya derz aralıkları için geliştirilmiş olan yardımcı elemanlar kullanılabilir. Panoların ebatlarından kaynaklanan ya da özellikle oluşturulmuş derz aralıkları dış cephe kaplamasında estetik olarak yatay veya düşey etki yaratacak şekilde isteğe bağlı olarak kaplanabilirler.

2.4.3. Duvardan Bağımsız Dış Cephe Kaplamaları

Sistem genel anlamıyla yapının dış cephesini oluşturan yüzeyin – kaplama tabakasının ana yapı elemanı olan duvardan bağımsız ikinci bir tabaka şeklinde uygulanması anlamına gelmektedir. Sistem yapının kolon kiriş gibi ana yapı elemanları, yapının ana konstrüksiyonu ile birlikte çalışmaktadır.

Duwardan bağımsız dış cephe kaplaması yönteminde ana yapı elemanı olan duvar, gereken konfor şartlarını sağlamak amacıyla oluşturulur. Bazı durumlarda yalnızca dış cephe kaplaması ile bu konfor şartları sağlanabilmektedir. Bu durumda ya da tasarım kriterlerine göre oluşturulmuş kararlara göre (örneğin giydirme cephe sistemi) içerideki ikinci tabaka duvar ihmal edilerek uygulanmayabilir.

Dış cephe kaplaması uygulaması iki tabakalı uygulandığında tabakalar arasında hava boşluğu kalmaktadır. Bu boşluk kendi başına yapı içerisindeki ısı korunumunu sağlayabileceği gibi, cam yünü vb. ısı yalıtım ürünleriyle doldurularak ısı yalıtımı en üst düzeye taşıyabilir.

Duvarдан bağımsız dış cephe kaplaması yöntemi, uygulama sistemi olarak kendi kendini taşıyacak özellikte ana strüktüre sahip olmalıdır. Yapının ana strüktürüne sabitlenecek olan ızgara sistem oluşturulur. Kaplanacak olan asıl malzeme bu oluşturulmuş olan ızgara sistem strüktüre monte edilir. Izgara boyutları ve ızgarada kullanılacak olan taşıyıcı profiller kaplama malzemesinin ağırlığına, boyutlarına göre seçilmelidir.

Kaplama görevini üstlenen duvar; birimsel yapı bileşenleri ile, büyük boyutlu panel elemanlar ile olmak üzere farklı şekillerde kurulabilir.

Birimsel yapı bileşenleri olarak en çok renkli, sırlı, motifli prese tuğla tipleri vb. kullanılır. Büyük boyutlu panel eleman ise ahşap, metal konstrüksiyon ve kaplamalı tipler halinde kullanılır(Çetinel,2012).

2.5. MALZEMELERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

Dış cephe kaplama malzemeleri, dış duvarın dış yüzeyinde bulunan ve yapının dış atmosferle doğrudan temas eden yüzeylerini oluşturmaktadır. Doğrudan yapı dışından (atmosferden) gelen zararlı etkilerden duvar çekirdeğini koruma görevi dış kaplama malzemesi tarafından karşılanacaktır. Bu nedenle kaplama malzemelerinin;

- Atmosferin kimyasal etkilerine dayanıklı olması,
- Güneş ışınlarının zararlı etkilerinden bozulmaması
- Sıcaklık farkları dolayısıyla oluşacak genleşme ve büzülmelelerden zarar görmemesi,
- Yağış sularından bozulmaması ve suyu bünyesine almaması,
- Don etkisi ile bozulmaması,
- İçten gelen ve iç yüzeyde oluşan buharın dışarıya çıkmasına engel olmaması, gibi temel özelliklere sahip olması beklenmektedir(Toydemir, N., Gürdal, E.,

Tanaçan, L., 2000: Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayıncılık, İstanbul).

Cephe kaplama malzemelerinin karşılaması gereken bu fiziksel özelliklerin yanı sıra bina dış çevresinin önemli bir elemanı olması sebebiyle renk, doku, form vb. özellikleri ile estetik beklentileri de karşılaması gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında literatür araştırmaları, firma katalogları ve firma internet siteleri kullanılarak yapılan incelemeler sonucu, Türkiye’deki bina cephelerinde en çok kullanılan dış cephe kaplama malzemeleri ve sistemleri genel olarak yedi grupta toplanmıştır. Bu gruplar şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Metal esaslı cephe kaplama malzemeleri
2. Ahşap esaslı cephe kaplama malzemeleri
3. Kil esaslı cephe kaplama malzemeleri
4. Doğal taş esaslı cephe kaplama malzemeleri
5. Çimento esaslı cephe kaplama malzemeleri
6. Plastik esaslı cephe kaplama malzemeleri
7. Cam cephe kaplama sistemleri(Çetinel,2012).

Dış cephe kaplama malzemeleri üretimine göre ve niteliğini oluşturan malzemeye göre farklı özellikler gösterirler ve adlandırılırlar. Çeşitli fiziksel yöntemlerle bir araya getirilmiş malzemeler kargir malzemeler veya kompozit malzemeler, olarak adlandırılabilir. Bir araya getirilmiş malzemeler toprak kökenli olabilir. Bu tip malzemelerin pişirilerek sağlamlştırılması sonucu tuğla v.b. malzemeler ortaya çıkmaktadır. Metal ve alaşımları da plak, profil, levha şeklinde dış cephe kaplaması olarak kullanılırlar. Bu bölüm içerisinde birkaç örnek halinde belirttiğimiz dış cephe kaplamaları daha ayrıntılı olarak incelenecektir.

2.5.1. Ahşap Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri

Ahşap esaslı cephe kaplama malzemeleri, doğal ve işlenmiş ahşap malzemelerden üretilmektedir.

Ahşap cephe kaplama malzemeleri, özel reçinelerle yapıştırılmış ve yüzleri fenol ya da melamin tabaka kaplı kompakt laminat paneller ve doğal ahşaptan

Üretilen yalı baskı paneller halinde üretilmektedir.Kil esaslı cephe kaplama malzemeleri, değişik niteliklerdeki kil hamurunun presleme, ekstrüzyon ve sinterleme yöntemleriyle Şekillendirilmesi ile üretilmektedir(Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan, L., 2000: Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayıncılık, İstanbul).



Şekil 2.2 Yalı Baskı Panel



Şekil 2.3 Kompakt Laminat Panel

Ahşap, yıllardan beri doğada bulunan ve insanların ana yapı malzemesi olarak kullandığı malzemedir. Çeşitli ahşaplar ağacına göre ve iklim Şartlarına göre, dayanıklılık ve işleme kolaylığı bakımından farklı özellikler gösterirler. Doğal malzeme olması ve organik malzeme olması nedeniyle yalnızca atmosfer koşullarına değil zararlı böceklere karşı da korumasızdır. Ancak bu dezavantajı ahşabın farklı yöntemlerle emprenye edilmesi ve iŐlenmesi ile önlenebilmektedir.

Dış cephede kaplama malzemesi olarak kullanılan ahşap türlerini de bu yöntemler bakımından yonga levhalar, kompakt lamine levhalar, emprenye ahşaplar ve çimentolu yonga levhalar olarak gruplandırmak mümkündür.

Ancak konumuz içerisinde açıklandığı üzere birden farklı malzemeden üretildiği için çimentolu yonga levhalar kompozit malzemeler içerisinde incelenmesi öngörülmüştür(Duran, 2006).

2.5.1.1. Yonga Levhalar

Yonga levhalar ahşabın çeşitli aşamalardan geçerek oluşturulmuş, lif ve yongaların özel yapıştırıcısı ilave edilerek kalıplarda preslenmesi ile elde edilmiş levhalardır.



Şekil 2.4 OSB Plaka Kesit (<http://www.balkotrade.com>, 2012)

Yonga levha ana malları için yapılan sınıflandırma; Birleşmiş Milletlerin “Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması” dikkate alınarak yapılmıştır. Buna göre yonga levhalar;

1. Ağaçtan yonga levha ve benzeri levhalar - işlenmemiş veya sadece zımparalanmış,
2. Ağaçtan yonga levha ve benzeri levhalar - yüzeyi yüksek basınçla lamine edilmiş dekoratif levha veya kağıtla kaplanmış,
3. Ağaçtan yonga levha ve benzeri levhalar - yüzeyi melamin emdirilmiş kağıtla kaplanmış,
4. Ağaçtan yonga levha ve benzeri levhalar - diğerleri,
5. Diğer odunsu maddelerden yonga levha ve benzeri levhalar,olarak beş sınıfta toplanmıştır. (Ağaç Ürünleri ve Mobilya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2007).

Bilinen ve en çok kullanılan yonga levhalar arasında OSB ve kontraplak çeşitleri gruplanabilir.

2.5.1.1.1. OSB (Oriented Structural Board)

OSB yönlendirilmiş yonga levhadır. Ahşap yongaların sulu veya kuru olarak tutkalla preslenmesi ile oluşturulurlar. Levha preslenmeden önce dış kısımdaki yongalar levhanın dış yüzeyine paralel arka kısımda kalacak yongalar ise dik yerleştirilirler(<http://www.balkotrade.com>).

Yonga levhalar genellikle son kat (görünecek yüzey) malzeme olarak dış cephe kaplama malzemesi olarak kullanılmazlar. Çoğunlukla duvar kaplamalarında izolasyon ve son kat malzeme arasında düzgün yüzey oluşturabilmek ve prefabrikasyonla yapılmış yapılarda duvar kaplaması olarak kullanılırlar. 122x244cm ebatlarında plakalar 9mm, 11mm, 15mm, 18mm, 22mm kalınlıklarında üretilirler



Şekil 2.5 OSB Plaka Kesit (catimakasi.com, 2012)

2.5.1.1.2. Kontraplak

Kontrplaklar, (İngilizce ismi ile PLYWOOD olan) ağaç kütüklerinin soyma tekniği ile katmanlara ayrılması ve bu katmanların birbirlerine lif (su) yönleri dik gelecek şekilde yüksek sıcaklık ve basınç altında çapraz yapıştırılmaları ile üretilen ve kullanım alanlarına göre yüzeyleri sert ağaç katmanları, fenolik film, plastik laminat, doyurulmuş kağıt, fiber takviyeli reçine, boya veya cila ile kaplanabilen ahşap panellerdir(<http://www.ariorman.com/>).

Filmlı veya filmsiz, esnek, yangına dayanıklı, ve ses yalıtımı için üretilmiş çeşitli örnekleri bulunmaktadır. Üzerindeki film tabakası malzemenin su geçirimini azaltır ve kullanım yeri ve amacına göre aderansı etkileyicidir.

Ses yalıtımı için üretilmiş olan kontrplak kauçuktan üretilmiş 3 mm kalınlığında özel bir dolgu maddesi içermektedir.



Şekil 2.6 Ses Yalıtımlı Kontrplak Kesit (sukontrasi.com, 2012)

Kontrplak 1200x2440mm, 1250x2500mm, 2200x1700mm, 2100x1700mm, 1525x1525mm, 1500x3000mm 1525x3050mm 1250x3050mm, 1500x2500mm ebatlarında ve 3 - 5 - 6 - 6,5 - 9- 12 -15 -18 -21 -24 -27 - 30 - 35 - 40 mm kalınlıklarında üretilmektedir(ariorman.com, 2012).

2.5.1.2. Kompakt Lamine Levhalar

Kompakt lamine levhalar kraft kağıtlarının özel reçinesine yüksek sıcaklıkta ve basınç altında emdirilmesi, yüzeyi melamin reçinesi emprenye edilmiş dekor kağıdının tabaka oluşturması ile elde edilen cephe giydirme levhalarıdır.

Kompakt lamine paneller UV ışınlarına, atmosfer etkilerine ve kimyasal etkenlere karşı dayanıklı olmasından dolayı dış cephede tercih edilmektedir. Kalınlık olarak 30mm ye kadar üretilmektedir. Isı iletkenlik direnci 0,26 W/m²k dir. Kompakt lamine levhalar için farklı uygulama sistemleri geliştirilmiştir.

Bunlar: Agraflı sistem, yapıştırma, perçinli ve lapsiding sistemidir. Genel uygulama prensipleriyle plakaların alt konstrüksiyonlu ya da direkt yapıştırma yoluyla uygulanma esasına dayanmaktadır.



Şekil 2.7 Perçinli Sistem (sander katalog,2012)

Agraflı sistem işçilik ve zaman kaybı yarattığı için çok fazla tercih edilmemektedir. Perçinli sistemde plakalar oluşturulan alt konstrüksiyona perçinlenir ve perçinlerin görünen bölümlerine özel perçin kapağı takılır. Sistem yarı görünür sistem olarak nitelendirilebilir. Lap - siding sistemi gizli sistem olup montaj gizli kliplerle gerçekleştirilir(Çetinel,2012).

2.5.1.3. Emprenye Ahşap

Emprenye işlemi ahşabı atmosfer etkilerine, mantar oluşumuna ve böceklere karşı ahşabın dayanıklılığını artırmak amacıyla yapılan, özel kimyasalların ahşap içerisine emdirilmesidir. Dış cephede kullanılacak ya da diğer imalatlarda kullanılacak olan ahşapların emprenye edilmesi kullanım ömrünü artırmaktadır.

İşlemlerden geçirilmiş ahşap, kullanım için farklı boyutlarda levha ya da profil olarak dış cephelerde kullanılabilir.



Şekil 2.8 Ahşap Dış Cephe Kaplaması(ahsapcephe.com, 2012)

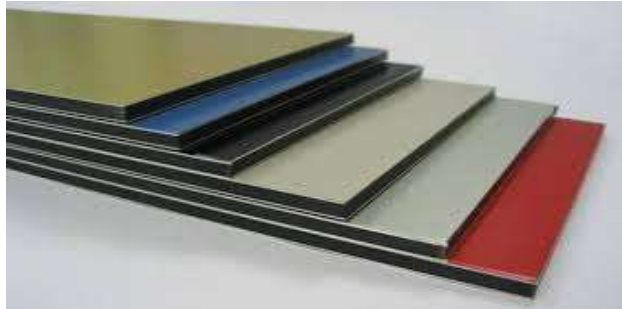
2.5.2. Metal Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri

Metal esaslı cephe kaplama malzemeleri, demir sac ve emaye sac, alüminyum, bakır, çinko, kurşun gibi yapı metalleriyle bronz, paslanmaz çelik ve pirinç gibi alaşımlardan döküm yoluyla elde edilmektedir(Toydemir, N., Gürdal, E., Tanaçan, L., 2000: Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayıncılık, İstanbul).

Metal cephe kaplama malzemeleri levhalar, paneller, plaklar, kompozit paneller ve kompozit sandviç paneller halinde üretilmektedir.



Şekil 2.9 Metal Kompozit Sandviç Paneller



Şekil 2.10 Metal Kompozit Paneller



Şekil 2.11 Cephede Düz Metal Levha Uygulaması

Kompozit panellerin her iki yüzeyi çeşitli kalınlıklarda metalden ve arası plastik esaslı veya yüksek mineral dolgulu çekirdek malzemeden oluşmaktadır. Kompozit sandviç panellerin ise her iki yüzeyi çeşitli kalınlıklarda metalden ve arası çeşitli kalınlık ve yoğunlukta ısı ve ses yalıtım özelliğine sahip malzemeden oluşmaktadır(Özmeral,2006).

Yakın geçmişimizde endüstrileşmenin yapılarda yaratmış olduğu gelişmeyle birlikte metal cephe kaplamalarının kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.

Sanayide ortaya çıkan yenilikler ile birlikte metal ürünlerin dayanımı da artırılmış olup geçmiş yapılarda özellikle çatı kaplama malzemesi olarak kullanılmakta olan metal malzemeler teknolojik ve modern görünümün simgesi olması istenen yapılarda tercih edilmiştir.

Tercih sebebi olmasının bir diğer nedeni de malzemenin üretiminin ve yapıda görünen yüzeyin neredeyse tüm özelliklerinin fabrikasyon olarak üretilmesi aşamasında kazanmasından kaynaklanan montaj - kullanım kolaylığıdır(Çetinel,2012).

2.5.2.1. Yapılarda Dış Cephe Kaplaması Olarak Kullanılan Metal Malzemeler

Günümüzde kullanılan metal dış cephe kaplama malzemeleri çeşitli yönleri ve özellikleri sebebiyle tercih edilirler. Bunlardan bazıları kolay işlenebilirliği ve kullanım aşamasında bakımının kolay olması, dayanıklılık, ısı yalıtımı, yapının dış etkenlere karşı korunmasına olan katkısı vb. özellikleri olarak gösterilebilir.

Bu özelliklere göre metaller kullanım amaçlarına göre değişik aşamalardan geçirilerek kullanılırlar. Günümüzde kullanılan metal malzemelerin başlıcaları :

- Çelik
- Paslanmaz çelik
- Alüminyum
- Çinko
- Titanyum
- Bakır
- Kurşun
- Kalay

Olarak örneklendirilebilir (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

2.5.2.1.1. Çelik

Çelik madde olarak demirin içerisine belirli oranlarda karbon ve sülfür ilave edilmesiyle elde edilmiş ve sertleştirilmiş demir malzemedir.

Çelik malzemeler diğer bir deyişle metal malzemeler çeşitli alanlarda kullanımları için farklı özelliklerde işlemlerden geçerler. Bunların en başında haddeleme işlemi vardır (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Haddeleme; madenleri çeşitli formlarda (tel, çubuk, levha vb.) şekillendirmek için yapılan, merdane, itenek, gibi değişik kalıplama işlemidir. İstenilen özelliklere göre haddeleme işlemi de sıcak haddeleme ve soğuk haddeleme olarak farklılık gösterir.

Sıcak haddeleme, maddenin katılma sıcaklığının üzerindeki bir sıcaklığa getirildikten sonra yapılan işlemdir.

Soğuk haddeleme metalin katılma sıcaklığının altında yapılır. Soğuk haddeleme işlemi malzemeye son şeklini vermek, daha temiz ve düzgün bir yüzey elde etmek amacıyla uygulanmaktadır.

Çelik malzemeler genellikle diğerk metallere göre mukavemet açısından daha dayanıklı olduğundan ve malzeme olarak diğerk kaplama türlerine oranla daha uygun olmasından dolayı çatı kaplaması olarak kullanılsa da, sanayi yapılarında ve üretim tesislerinde dış cephe kaplaması veya direkt olarak duvar malzemesi olarak tercih edilir. Bilinen en çok uygulanan türü galvanize çelik saclardır.



Şekil 2.12 Çelik Sac rulo (www.erdemir.com, 2012)

Yapıda kullanımı için fabrikadan çıkan rulo veya plakalar mukavemetini artırabilmek ve montaj yapılabilir hale gelmesi için atölye ya da yine haddehanelerde soğuk haddelenme yoluyla şekillendirilir.



Şekil 2.13 Galvanize trapez sac oluşumu (www.erdemir.com, 2012)

Yaygın olarak kullanılan modeli trapez sac ismi verilen modelidir. Galvanize çelik sınıfına girerler.

Çelik malzemenin en çok kullanılan şekli ve türü olan galvaniz çelik sac levhalar soğuk olarak şekillendirilmiş çeliğin sıcak daldırma ile çinko kaplanmasıyla elde edilmektedir (www.erdemir.com, 2012).

Çelik üzerinde çinko tabakası oluşturulduktan sonra, indüksiyon ile ısıtılarak ara yüzeyindeki kaplamanın çinko-demir alaşım tabakasına dönüştürülmesi işlemi takip eder. Galvanize çeliklerin yüzeyinin korunması için kromatlama ya da yağlama gibi işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir (www.erdemir.com).

Galvanize edilmiş çelik levhalar istenilen form ve ölçülerde şekillendirilerek kullanılırlar. Çeşitli firmalar farklı ölçülerde oluklar oluşturarak kullanıma sunmuşlardır.

Trapez uygulaması ülkemizde ilk olarak 1970 li yıllarında görülmüştür. İlk imalat da bugünkü trapez formu olarak bir alüminyum firması tarafından üretilmiştir.

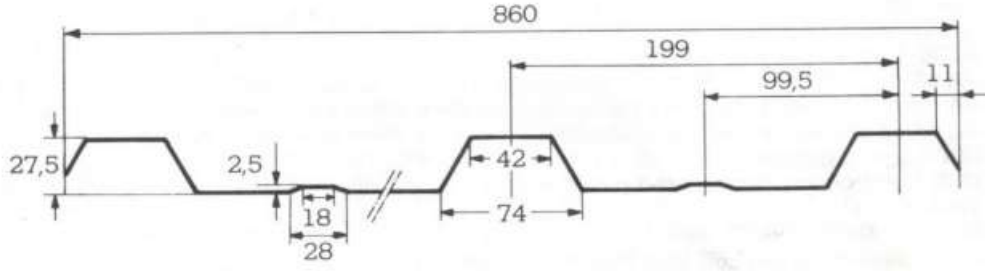
Trapez sac üretiminde ilk başlarda standart uzunluklarda üretim yapılmakta olup ilerleyen zamanlarda “Rollforming” makinesi ile imalat gerçekleştirerek taşınabilir bütün boyutlarda imalat yapılabilir hale gelmiştir (www.trapez.sac.com.tr).

Ülkemizde ilk üretilen sac modeli günümüzde trapez sac sektöründe 38/151 model olarak bilinen (38 mm hadve yüksekliği 151 mm iki hadve arasındaki mesafe) trapez sac modelidir (www.trapez.sac.com.tr).

Önceleri sadece alüminyum metalden üretilen trapez saclar daha sonra galvaniz sacın ülkemizde üretilmeye başlaması ve sonrasında galvaniz trapez sac olarak da üretilmeye başlanmıştır. Doksanlı yılların ortasında ülkemizde COAT COEL firmasının öncülüğünü yaptığı rulo boyama teknolojisinin ülkemize gelmesiyle boyalı galvaniz sac trapez ve boyalı alüminyum trapez olarak da üretilmeye başlanmıştır.

İlk üretilen 38/151 form trapez sacdan sonra 27/200 (sektörde Assan formu olarak bilinir) - 40/250- 50/880- 19/1022- 40/940- 40-900 (Tekiz formu) - 38/940- 18-838 (sinüs oluklu) vb.trapez sac formları ülkemizde çeşitli üreticiler tarafından makineleri yaptırılıp üretimine geçilmiştir.

Trapez sacın ülkemizde bugünkü üretim durumuna gelecek olursak Sandwich Panel üreticilerinin hepsi olmak üzere yaklaşık 50 kadar firma trapez sac üretimi yaptığı bilinmektedir. Bu üreticilerin Ana tedarikçileri Tezcan Galvaniz, Borçelik, Assan Galvaniz, Ereğli Demir Çelik, Corus Yassan , Tat Metal, MMK Atakaş ve ülkemize yurt dışında boyalı yada galvanizli rulo getiren ithalatçı firmalardır. Boyalı galvaniz üreticilerinden MMK Atakaş firması İskenderun da üretim yapmakta olup diğer firmalar Marmara bölgesinde birbirlerine yakın illerde üretim yapmaktadırlar.



Şekil 2.14 Trapez Galvanizli Sac'lar

Tablo 2.2 Trapez Galvanizli sac teknik değerler (www.trapez sac.com.tr)

OLÇÜLER	Uzunluk:12000 mm'e kadar istenilen boyda															
	Levha genişliği: 860 mm															
Faydalı genişlik: 790 mm																
Kalınlık (mm)																
0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00 1.20 1.50																
AĞIRLIK	Boy ağırlığı 1A															
	(kg/m) 1D															
2.47 2.71 3.10 3.42 3.81 4.21 4.60 4.99 5.38 5.78 6.17 6.56 6.95 7.33 7.74 9.70 12.06																
2.34 2.57 2.97 3.28 3.67 4.07 4.46 4.85 5.24 5.64 6.03 6.42 6.81 7.21 7.60 9.56 11.92																
Hesap ağırlığı 1A																
(kg/m ²) 1D																
3.14 3.43 3.92 4.33 4.82 5.33 5.82 6.31 6.81 7.31 7.81 8.30 8.79 9.27 9.80 12.27 15.26																
2.96 3.25 3.76 4.15 4.65 5.15 5.65 6.14 6.63 7.14 7.63 8.13 8.62 9.13 9.62 12.10 15.09																
STATİK DEĞERLER	ATALET MOMENT															
	(I. cm ⁴)															
4.03 4.70 5.37 6.04 6.71 7.38 8.05 8.73 9.40 10.07 10.74 11.41 12.08 12.75 13.43 16.11 20.14																
MUKAVEMET MOMENTİ																
(W. cm ³)																
2.32 2.71 3.09 3.48 3.87 4.25 4.64 5.03 5.42 5.80 6.19 6.58 6.96 7.35 7.74 9.29 11.61																

Sac levhalar firmalara göre farklı boyutlarda üretilmektedir. Genellikle rulo halindeki galvanize sacın preslenmesi yoluyla elde edildiği için levha uzunluğu isteğe bağlı olarak düzenlenebilmekle beraber levha taşınabilirliği açısından tedarikçilerde bulunan boyutları 100cm x 7000cm veya 100cm x 6000cm ebatlarındadır. Bindirme ölçüsü düşüldüğünde bir plaka 86cm x 7000 örneğinde olduğu gibi alan kaplayabilir.

Daha önce bahsettiğimiz gibi özellikle sanayi yapılarını, hangar yapıları, büyük alan kapamalarında çatı kaplaması olarak kullanılan galvanize saclar zaman zaman dış cephe kaplaması olarak da kullanılmaktadır.

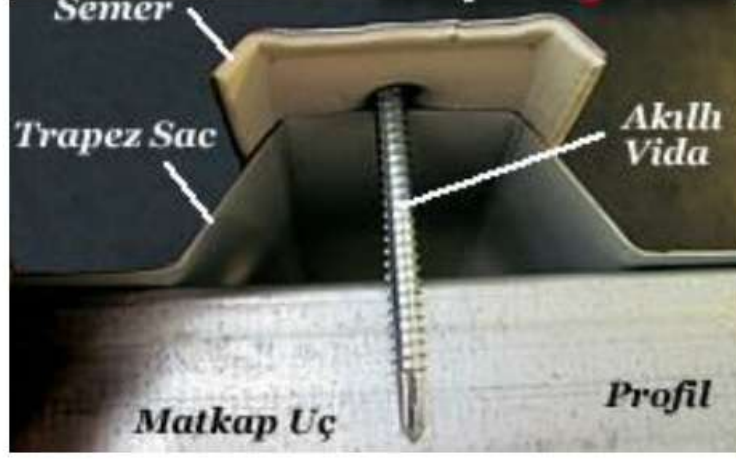
Montajı için geçilecek açıklığa göre ana strüktür hazırlandıktan sonra montajı yapılacak aralıklarda çerçeve iskelet sistem oluşturulur ve kenar olukları birbirine bindirme yoluyla oluşturulan karkasa sabitlenir.



Şekil 2.15 Trapez Galvanizli sac örnek (www.trapez.sac.com.tr)

Sabitlenme için üretici firmalar değişik montaj ek elemanları üretmişlerdir. Bunlar dış cephede yapılan montajda montaj yerlerinin su vb. gibi dış etkenlere maruz kalmasını engellemek içindir.

Resimde montaj için kullanılan vida ve deliğın kapanmasını sağlayan aynı zamanda bindirme yapılan olukların da sabitlenmesini sağlayan semer ek parçası görölmektedir.



Şekil 2.16 Trapez sac montaj detayı (Group enerji.com, 2012)

Birbiri üzerine kentlenmiş sac malzeme cephede süreklilik ve bütünlük izlenimi vermekte ve cephenin tek parça kaplamadan yapılmış olduğu hissi yaratmaktadır.

Aynı zamanda bu bütünlük cephe kaplamasının dış etkenlere karşı dayanımını daha güçlü kılmaktadır. Özellikle su ve hava geçirgenliğinin azaltılmasında büyük olanaklar sağlaması yönünden tercih edilir.

Sac levhalar kalınlıkları bakımından ince olduğu için genellikle ısı yalıtımı istenilen alanlarda tek başına kullanılmazlar.

Tercihen tek başına iç-dış cephe olmak üzere çift taraflı sac kaplama uygulanacaksa iki kaplama arasına cam yünü, taş yünü elyaflar, strafor köpük gibi ısı yalıtım malzemeleri ile birlikte kullanılırlar.



Şekil 2.17 Trapez sac cephe kaplaması örnek (artikelmuhendislik.com, 2012)

Trapez sac modelleri yalnızca galvanize değil boyalı olarak da kullanılabilir. Malzemenin çeşitli ölçülerde kıvrılması katlanmış plak özelliği sağlanarak eğilme ve deformasyonlara karşı dayanımını artırmaktır.

Boyalı trapez sac, soğuk sac rulonun başlangıç noktası çinko kaplama halk diliyle galvaniz kaplama yapılmasıyla başlamaktadır. Boyalı trapez sacda olması gereken çinko kaplama miktarı 275 gr/m² her iki yüze eşit uygulanmış olarak lamine edilmesidir. Bu değerlerde sıcak daldırma yöntemiyle çinko kaplaması yapılmış galvaniz sac, rulo boyama (coil coating) yöntemiyle boyaması yapılmak için hazır bir metal haline gelmiş oluşur.

Bu metal boya hattına sokularak sırasıyla gerdirme, yıkama, krom atlama astar ve son kat boyama işlemleri yapıp yaklaşık 500 derecede fırınlama yapıldıktan sonra tekrar rulo olarak sarılıp satışa hazır boyalı sac rulo haline gelir.

Boyalı sac trapezde genellikle polyester içerikli boya kullanılmaktadır. Bu boyanın diğer alternatifleri PVDF, Plastisol ve poliüretan boya kaliteleridir.

Ülkemizde ucuz ve tedariki kolay olması nedeniyle polyester boya kullanımı yaygındır.

Boyalı trapez saclarda kullanılan boyanın kalınlığında ürünü korozyon ve dış etkenlerden koruması manasında önem arz etmektedir. Olması gereken özellikler dış yüzey için 5 mikron astar boya üzeri 20 mikron son kat boya, iç yüzey için 7 mikron epoksi esaslı bir astar boyadır. Bu değerlerde ve yukarda izah ettiğimiz işlemlerden geçen boyalı trapez sac korozyona karşı 10 yıl sorun çıkarmamaktadır.

Boyalı trapez sac müşterinin talebi doğrultusunda “Ral” renk kodlarından istenilen renkte üretilmektedir. Boya pigmentlerinde koyu ve canlı renklerin maliyet yüksek olması nedeniyle bu renklerdeki boyalı trapez sacların fiyatları da diğerlerinden biraz daha yüksektir.



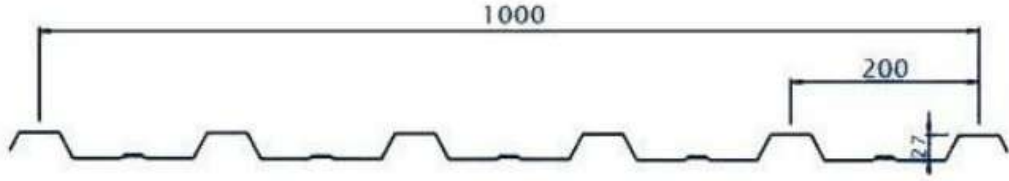
Şekil 2.18 Trapez sac örnekleri (artikelmuhendislik.com, 2012)

Trapez saclar oluk ölçülerine göre sınıflandırılırlar. Buna göre sınıflandırılacak olursa en çok kullanılan formlar :

- 27/200 form trapez sac
- 38/151 form trapez sac
- 18/838 form trapez sac
- 50/880 form trapez sac
- 50/207 form trapez sac

➤ 18/838

form sinüs oluklu trapez sac olarak gruplandırılabilir(www.trapezsac.com.tr).



Şekil 2.19 Trapez sac 27/200 form kesit örnek (trapezsac.com.tr, 2012)

İstenilen form için sacın baskı yapıldığı kalıpların özelliğini değiştirmek yeterli olacaktır. Boyalı sac imalatı için ise, rulo boyama tekniği sacın soğuk şekillendirilmesinden sonra son işlem olarak uygulanabilir.

Ancak bazı uygulamalarda; özellikle uzun mesafelerde yapılacak olan kaplamalarda genellikle kenet çatı veya cephe sisteminde istenilen renkte hazırlanmış sac rulo bir diğer deyişle bobin çatı kaplaması yapılacak olan şantiyeye getirilir. Kenet kıvrımlarını sac üzerine uygulayan pres makinası kurularak bobin içerisinden geçirilerek uygulama yapılır. Aşağıda trapez sac ile kaplanmış yapı örnekleri bulunmaktadır.



Şekil 2.20 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyünü + tek kat trapez sac+tek kat trapez sac (Polyplex Folyo Fabrikası/Çorlu,<http://www.artikelmuhendislik.com>)



Şekil 2.21 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyıcı + tek kat trapez sac

(Media Markt Elektronik Market Balçova/İzmir

(<http://www.artikelmuhendislik.com>)



Şekil 2.22 Trapez sac uygulaması. Kaset sistem taşıyıcı + tek kat trapez sac

(İsko – Sanko Hold. Teknoloji Lojistik Depo İnegöl / Bursa <http://www.artikelmuhendislik.com>)

Günümüzde ülkemizde kullanılmasa da diğer ülkelerde özel mimari projelerde ve dünyaca ünlü mimarların tasarımlarında kullandıkları çelik dış cephe kaplaması olan COR – TEN çeliği kullanılmaktadır.

COR – TEN ülkemizde bilinen adıyla korten çeliği yine karbon çeliği sınıfında yer almakla beraber „paslanmış“ veya „ paslandırılmış“ çelik olarak da adlandırılabilir(<http://www.mimdap.org>).



Şekil 2.23 Tadao Ando'nun Vortex Sanat Müzesi için yaptığı Korten Çelik Heykel

Ürün silisyum, fosfor, nikel, krom, bakır, karbon, kükürt, mangan gibi elementlerle alaşımlanmış çelik grubundadır. Yüzeyinde bakır malzemelerde bahsedilen Patina edilmiş bakır malzeme gibi bir doku oluşturulduğundan doğal olarak korozyona ve dış etkenlere karşı kendi kendine korunumludur. Dolayısıyla korozyon dayanımı için gereken boya, epoksi kaplama vb. ürünlerin uygulanması gerekmemektedir. İklim koşullarına dirençli çeliğin ve şeridin atmosferik korozyon direnci çeliğin kimyasal yapısına bağlıdır. Alaşım elemanlarının bir sonucu olarak korten çeliğin yüzeyinde iklim koşullarının etkisi altında korozyon ürünlerinden oluşan yoğun bir koruyucu patina tabakası gelişir ve bu paslanma hızını önemli ölçüde yavaşlatır.

Koruyucu tabaka normal atmosferik koşullarda çelik yüzeyinin düzenli olarak ıslak ve kuru olması şartıyla 18–36 ayda gelişir. Başlangıçta koruyucu tabaka kırmızı–kahverengidir ama zamanla daha koyu bir renk alır. Endüstriyel bir atmosferde patina kırsal atmosfere göre daha hızlı gelişir ve daha koyu renk alır. Patina sayesinde korunmamış korten çeliği düzenli olarak hava değişikliklerine maruz kalan dış uygulamalarda kullanılabilir. Ancak, çelik yüzeyi sürekli ıslaksa koruyucu tabaka oluşmaz.

Korten sülfür içeren yakıtlardan egzoz gazlarından korozyona normal yapısal çeliklerden daha iyi dayanır. Yüksek sıcaklıklarda korozyona karşı direnç de daha iyidir.

Klor içeren ortamlar veya su ortamlarında olağandan yüksek korozyon hızları oluşabilir. Bu koşullarda iklim koşullarına dirençli çeliğin boyanması önerilir. Koruyucu tabaka gelişmeden önce yüzeyden bir miktar pas yağmur suyunda çözünür. Yapılar bu nedenle drenaj suyu alttaki herhangi bir maddenin rengini değiştirmeyecek şekilde tasarlanmalıdır.



Şekil 2.24 Venedik'te bir otel dış cephesi (www.mimdap.org)



Şekil 2.25 Leeds Metropolitan Üniversitesi Öğrenci Yurdu (www.mimdap.org)

Montajı ve sabitlenmesi için iklim koşullarına dirençli çelik geleneksel yöntemlerle kaynak yapılmasına çok uygundur. Kaynak sarf malzemesi gerektiren yöntemler kullanırken sarf malzemesi, kaynak tekniği veya estetik özellikleri için seçilebilir. İkinci durumda kaynağın rengi kaynak yapılacak levhanın rengiyle eşleşmek üzere tasarlanır. Sarf malzemesi önerileri üreticilerden elde edilebilir (<http://www.ruukki.com.tr>).

Korten plakalar çeşitli kalınlık ve ebatlarda üretilmektedir (Tablo 2.3)

Tablo 2.3 Korten plaka imalat boyutları

Kalınlık mm	Genişlik mm
0.50 / 0.79	1000 x 1280
0.80 / 1.19	1000 x 1410
1.20 / 2.50	1000 x 1530
2.51 / 3.00	1000 x 1280

2.5.2.1.2. Paslanmaz Çelik

Paslanmaz çelik malzeme de madde olarak ele alındığında içeriğinde korozyon dayanımını artırmak için kullanılmış olan elementler ile çelik malzemedен farklılaşmaktadır. Korozyon dayanımını artırmak için çeşitli yüzdelerde krom, magnezyum, nikel, molibden veya bakır gibi malzemeler kullanılmaktadır. Malzemenin fiyat aralığının fazla olması krom ve nikel içermesidir (Eşsiz ve İkinci, www.catider.org.tr, 2012).



Şekil 2.26 Paslanmaz çelik dış cephe malzemesi kullanımı (www.raf.com.tr)

Korozyon dayanımının fazla olmasına rağmen cephe kaplaması olarak çok fazla tercih edilmemesi maliyetinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak cephe kaplamalarında paslanmaz çelik malzemeyi, yardımcı eleman olarak paslanmaz çelik profiller, levhalar derz profili olarak, etek profili olarak, ve kısmi kaplamalar ve söveler gibi örneklerini görebilmek mümkündür (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).



Şekil 2.27 Paslanmaz çelik dış cephe kaplaması (www.sistemkrom.com)

2.5.2.1.3. Alüminyum

Saf alüminyumun madenden elde edilmesinin maliyeti oldukça fazla olduğundan alüminyum diğer malzemelere oranla pahalıdır. Ancak alüminyum korozyona ve diğer atmosfer etkilerine karşı dayanıklı olduğundan kullanım sırasında kendi maliyetini tolere edebilecek bir malzemedir

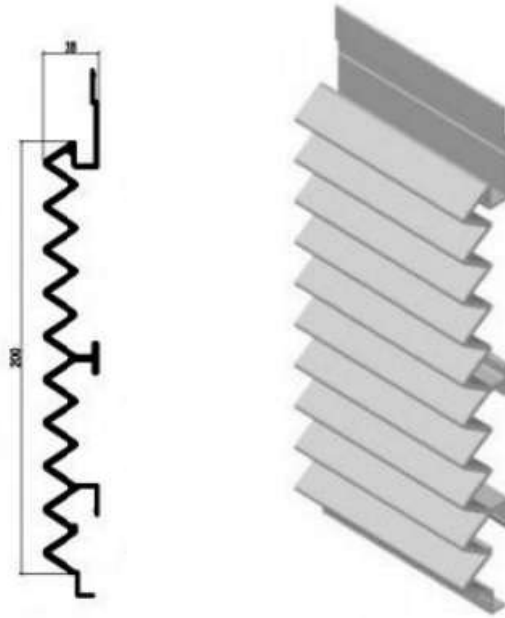
(Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Alüminyum malzeme olarak gri renkte olmakla birlikte fiziksel ya da kimyasal işlemler ile farklı görünümler elde edilebilir. Bu şekilde elde edilmiş

yüzeyler parlak veya mat, metalik veya tekstürlü, ya da üzeri istenilen renkte boyanarak farklı renklerde profil, levha malzemeler üretilmektedir (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Alüminyum malzeme dış cephede kullanılabilen türleri levha ve profiller halinde bulabilmek ve uygulayabilmek mümkündür. Levha malzemeler daha çok düzgün bir yüzey elde edilmek istendiğinde tercih edilmektedir. Ancak üretilen profil cephe kaplamalarıyla da bir bütünlük sağlanabilmektedir.

Alüminyum profil cephe kaplama malzemesi profilleri binalarda levha kaplamaya başka bir seçenek olarak üretilmiştir. Yapılarda levha kaplamalarla birlikte de kullanılmakta ve özellikle dar alanlarda daha uygun kullanım olanakları sağlamaktadır. Sistem diğer mekanik kaplama detaylarına uygun olduğundan istenildiği takdirde ısı yalıtım levhaları ile montajı yapılabilir. Profilin üretim detayından kaynaklanan lambri kaplamaya benzer birbirine geçme özelliğinden dolayı gizli sabitleme olanağı vardır. Alüminyum malzeme geri dönüşümlü bir malzemedir. Uzunlukları 6000mm genişlik ve modelleri ise değişkendir.



Şekil 2.28 Alüminyum Cephe kaplama Profil kesiti (Çuhadaroğlu, 2012)

Galvanizsiz çelik; kurşun, bakır, demir ve civa içeren malzeme ile kaplanmış çelik alt iskelet taşıyıcıları ile kullanımı sakıncalıdır. Projenin konseptine ve profillerin bakımına uygun olacak şekilde profiller dikey veya yatay olarak uygulanır.



Şekil 2.29 Alüminyum Cephe kaplama Profili uygulama örneği (Çuhadaroğlu, 2012)

	<ol style="list-style-type: none"> 1. İç kaplama 15 mm 2. Beton 20 cm 3. Isı yalıtımı 4. Havalandırılan alan 5. Kaplama 																																																																					
	<p>Teknik Data $\lambda D = 0.034 \text{ W/(m K)}$ ρ ca. 30 kg/m³</p>																																																																					
<p>ISI YALITIMI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>d</th> <th>[mm]</th> <th>80</th> <th>100</th> <th>120</th> <th>140</th> <th>160</th> <th>200</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isı yalıtım katsayısı</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Isı köprüleri dahil</td> <td>U</td> <td>[W/(m² K)]</td> <td>0.4</td> <td>0.34</td> <td>0.29</td> <td>0.26</td> <td>0.23</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>Isı köprüleri hariç</td> <td>U_s</td> <td>[W/(m² K)]</td> <td>0.36</td> <td>0.3</td> <td>0.26</td> <td>0.22</td> <td>0.2</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Isı yalıtım katsayısı</td> <td>U_{12d1}</td> <td>[W/(m² K)]</td> <td>0.04</td> <td>0.03</td> <td>0.03</td> <td>0.02</td> <td>0.02</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Tahmini ses absorbe miktarı</td> <td>R_w</td> <td>env. [dB]</td> <td>59</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>61</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>Yangın dayanımı</td> <td>F</td> <td>[Minuter]</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>									d	[mm]	80	100	120	140	160	200	Isı yalıtım katsayısı									Isı köprüleri dahil	U	[W/(m ² K)]	0.4	0.34	0.29	0.26	0.23	0.19	Isı köprüleri hariç	U _s	[W/(m ² K)]	0.36	0.3	0.26	0.22	0.2	0.16	Isı yalıtım katsayısı	U _{12d1}	[W/(m ² K)]	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	Tahmini ses absorbe miktarı	R _w	env. [dB]	59	60	60	60	61	61	Yangın dayanımı	F	[Minuter]	90	90	90	90	90	90
	d	[mm]	80	100	120	140	160	200																																																														
Isı yalıtım katsayısı																																																																						
Isı köprüleri dahil	U	[W/(m ² K)]	0.4	0.34	0.29	0.26	0.23	0.19																																																														
Isı köprüleri hariç	U _s	[W/(m ² K)]	0.36	0.3	0.26	0.22	0.2	0.16																																																														
Isı yalıtım katsayısı	U _{12d1}	[W/(m ² K)]	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02																																																														
Tahmini ses absorbe miktarı	R _w	env. [dB]	59	60	60	60	61	61																																																														
Yangın dayanımı	F	[Minuter]	90	90	90	90	90	90																																																														

Şekil 2.30 Alüminyum Cephe kaplama Profili teknik özellikler (Çuhadaroğlu, 2012)

Farklı üreticilerde benzer malzemeler bulunmakta ve farklı montaj sistemleri geliştirilmiş bulunmaktadır.

Alüminyum levhalar da trapez olarak standart trapez levha ölçülerinde bulunabilir. Bilinen ve üretilen trapez formları 27/200, 38/151, 18/838, 50/880, 50/207 formlarıdır.



Şekil 2.31 Alüminyum trapez sac (alüminyumtrapezsac.com, 2012)

Projesine göre 0,5mm veya 1mm kalınlıkta üretilebilirler.

Ayrıca rulo halinde üretilmiş ve boyanmış alüminyum sac şantiyede kenet robot makinası ile bükülerek istenilen cephe uzunluğunda kaplama yapabilmek mümkündür.

2.5.2.1.4. Çinko

Çinko metal malzeme olarak artırıldığında diğer malzemeler ile birlikte kolay etkileşime girebilmesi özelliğinden dolayı çelik, alüminyum ve bakırdan sonra en çok kullanılan metaldir diyebiliriz (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Çinko genellikle endüstride diğer metallerin kaplaması olarak özellikle galvanizleme işleminde karşımıza çıksa da farklı oranlarda diğer metallerle alaşımlarla da levha veya farklı formlarda kullanıldığını görebilmek mümkündür.

Kaplama malzemesi olarak kullanıldığında da korozyona karşı oldukça dayanıklı olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin galvanize çelik malzemeyi çinko kaplı çelik malzeme olarak nitelendirmek tanımlamak mümkündür (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Çinko malzeme bahsedildiği gibi korozyona karşı oldukça dayanıklı olduğundan kaplama olarak kullanıldığında ilave bir koruyucu gereksinimi duyulmaksızın kullanılabilir (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Çinko malzeme diğer metallerle alaşım halinde kullanıldığı gibi tek başına da levhalar üretilerek kullanılır. %99,995 saflıkta elektrolit çinkodan ve tam olarak tanımlanmış bakır ve titanyumdan oluşan bir alaşımdır. Hammadde tek bir işlemde ertilir, dökülür, haddelenir ve aynı şekilde sorunsuz olarak bobinler halinde sarılır (RHEINZINK,2012).

Firmanın ürettiği malzemenin teknik özellikleri ;

- Yoğunluk (Özgül ağırlık): 7,2 g/cm³
- Ergime noktası: 418°C
- Kristalleşme sınırı: > 300°C
- Boyuna genleşme katsayısı: 2,2 mm/m x 100 K
- Enine genleşme katsayısı: 1,7 mm/m x 100 K
- Elastisite modülü ≥ 80.000 N/mm²
- Manyetik değildir
- Yanmaz olarak sıralanabilir.

Çinko kaplama malzemesi, atmosferdeki ömrü boyunca çinkokarbonattan oluşan bir patina tabakası oluşturmaktadır. Havadaki oksijenin etkisiyle çinko yüzey üzerinde ilk olarak çinkooksit oluşur. Nem ve yağmurun etkisiyle çinkohidroksite dönüşür ve son olarak da havadaki karbondioksit ile reaksiyona girerek çinkokarbonatı oluşturur. Patina dediğimiz ve atmosferin etkileri ile adım adım oluşan bu koruma tabakası, çinkonun yüksek korozyon direncinden sorumludur.

Patina oluşum süreci, yüzey üzerindeki her bölümde aynı anda gerçekleşmez. İlk olarak damla şeklinde koyu gri bölümler oluşur ve bu bölümler koruma tabakasının oluşumu ile birlikte büyüyerek bilinen mavi gri patinayı oluşturur.

Patina oluşumunun süresi, uygulama yapılacak yüzeyin eğimine ve bölgenin aldığı yağmur suyu süresine bağlı olarak birkaç ay ile birkaç yıl arasında değişmektedir.

Özellikle daha anahtar tesliminden itibaren “tamamlanmış” bir yüzey görünümü istenen cephe kaplamaları alanında “mavi – gri, patinalı” çinko yüzeyi yıllar önce geliştirilmiştir ve 2003 yılından beri de “kurşun – gri, patinalı” yüzeyi üretilmiştir.

Özel bir işlem sayesinde yüzeyi doğal yollardan patinalanmış yüzey görünümüne kavuşturmak mümkündür ve bu sırada da doğal koruma tabakası ve malzemenin işlenebilirliği zarar görmemektedir. Bazı çizikler ve yüzey üzerindeki küçük hasarlar kaplamalı malzemelerin aksine patina oluşumu sırasında telafi edilmektedirler.

"Patinalı" malzemelerde cephe ve çatı kaplama ürünler üzerindeki gri renklerin oluşumu sırasında ton farklılıklarını önlemek için aynı üretimden malzeme alınmalıdır. Doğal malzemenin üretimi sırasında meydana gelen ton farklılıkları tamamen engellenemiyorsa belirtilen patina oluşumu sırasında ton uyumu sağlanacaktır(<http://www.rheinzink.com.tr>).

Taşıma & Depolama

Temel olarak çinko dış cephe kaplama ürünlerinin, her zaman kuru ve havalandırılmalı bir ortamda depolanmasına ve buna uygun olarak taşınmasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle özellikle değişken iklim koşullarına sahip bölgelerde açık şekilde taşımadan kaçınılmalıdır. Uygulama yerinde en uygun depolama için şantiye yönetiminden kuru ve havalandırılmalı bir oda talep edilmelidir.

Belirtilen bu kurallara uyulmaması halinde çinkohidroksit oluşumu gerçekleşecektir. Bu nedenle aşağıdaki durumlardan kaçınılmalıdır:

- Bobinlerin, levhaların veya profillerin üzerinin havalandırmasız ortamda kapatılması
- Çiy noktasında ani değişim
- Nemli zeminde depolama
- Nemli paletler üzerinde taşıma/depolama

- Malzemenin taşıma ve depolanma sırasında aralıksız şekilde istiflenmesi sırasında "patinalı" ürünlerde aşınmalara engel olmak için de dikkat edilmelidir)

Ayrıca talep edilmesi halinde bobinler karton kılıflar ile de teslim edilmektedir. Bu karton kılıflar bobinlerin güçlenmesini sağlar ve uzun süreli depolama halinde bobinlerin deformasyonunu önler.

Çinko, yüzeyinde patina dediğimiz doğal bir koruma tabakası oluşturan doğal bir malzemedir. Patina oluşumu sayesinde malzeme yüzey kaplamalarına gereksiz kılacak şekilde kendi kendini korur. Aynı zamanda doğal yaşlanma ve yağmur suyu ile temas sonucu kaplamalı malzemelerin aksine hiç temizlik ve bakım gerektirmeyecek şekilde kendi kendini temizler.

İnşaat aşamasında örneğin kir, sıva/harç kalıntıları veya parmak izleri nedeniyle kirlenmeler meydana gelebilir. Kuş dışkıları da kirlilik oluşturabilir. Bu kirler, normal şartlarda bulaştıktan hemen sonra özel temizlik ürünü ile temizlenebilir. Bu ürün özel ismiyle "Sweeper", yüzey koruyucu bir yağ olup metal çatı ve cephe yüzeylerinin temizlenmesi için uygundur.

Cephe sistemleri her zaman koruma folyosu ile teslim edilmektedir. Ancak bu koruma folyoların özelliklerinin çevresel etkiler (güneş ışığı/UV-Işınması, don, ısı değişimleri ve nem) nedeniyle değişebileceği belirtilebilir. Bu nedenle montajdan hemen sonra folyonun çıkartılması gerekmektedir.

Üzerine döşenen metallerin veya diğer yapı malzemelerinin etkisi bakımından incelendiğinde alüminyum, kaplamalı veya kaplamasız kurşun, paslanmaz çelik ile kullanımında herhangi bir sakınca görülmemektedir. Ancak galvanizli çelik ile kullanımında ancak korunmamış kesim kenarları nedeniyle pas oluşum izleri olabilir.

Bakır , korumasız - bitümlü çatı döşemesi ile „Oksidasyon asit korozyonu“ , PVC-Çatı su yalıtımı „Asit emisyonu“ oluşturması açısından kullanılması sakıncalı olabilir.

Kireç, çimento, alçı taşı gibi mineral malzemeler nem ile birlikte metal üzerinde korozif etkiye neden olur. Çinko yapı profilleri ve bu yapı malzemesi arasında uygun bir ayırıcı katman monte edilmesi gerekmektedir. Montaj sırası: Sıva işlemleri çinko malzemesinin uygulanmasından önce bitirilmelidir (mümkünse folyolu malzeme kullanılmalıdır). Atık tuz nem ile birlikte metaller üzerinde korozif etkiye neden olur.Klinker temizleyici malzemeler metal üzerinde korozif etkiye neden olur.

Bütün parlak çatı kaplaması malzemelerinde olduğu gibi yağ yakımından meydana gelen egzoz bileşenlerinin yağmasının neden olduğu renk değişimleri görülebilir. Sıcak yağ, kükürt gibi hala az miktarda yanmayan kül parçaları içermektedir ve bazen de demir parçaları içermektedir. Sonuçta yüzey üzerinde ortaya çıkan çökeltmeler malzemenin yaşam süresine etki etmemektedir.

Kaplama çeşitli sistemlerde cepheye uygulanır. Bunlar :

Kenet sistemler:

- Klasik kenet sistemler
- Arduvaz sistemi

Panel sistemler:

- Derzli kenet levhaları
- Askılı cephe levhaları
- Siding levhaları
- Sp- line sistemi

Profil sistemler

- Ondüline levhalar
- Trapez levhalar

Kaset sistemi olarak sıralanabilir.

Klasik kenet sistemde levhalar önceden boyutlandırılmışsa istenen boyutlarda kenetlendirilebilir ya da şantiyede baskı makinasıyla kenet oluşturulur.

Ölçüler / Metal Kalınlığı :

- Levha genişliği ≤ 430 mm (Bobin genişliği 500 mm)
- Metal kalınlığı 0,8 mm
- Maksimum 6,0 m ile sınırlandırılmış levha uzunluğu
- İdeal maksimum levha uzunluğu 4,0 m

Klasik Kenet Sistemi uygulanacak bir cephe kaplaması için 430 mm veya daha az bir levha genişliği olmalıdır. Kenetlerin levhadan üretilmesi avantajlıdır ve ince saclara özgü bir ondülasyon oluşumunu belirgin şekilde önlemek için bir katlama sırası üzerinde katlaması gerekmektedir.

Kenet uzunluğu maksimum 6,0 metre ile sınırlı olmalıdır, çünkü yoksa ana hatların arkasına el ile girmek mümkün olmaz. Eğrilik oluşumunu 4,0 metre uzunluğunda levhalar ile ideal şekilde azaltmak mümkündür. Levhalar altlarından basit bir çapraz kenet ile bağlanacaklardır.



Şekil 2.32 Çinko kaplama kenet sistem. – Entertainment Centre/Lviv – Ukrayna
(<http://www.rheinzink.com.tr>).

Arduvazlı sistemde plakalar üst ve alt kısmında bulunan kıvrımların birbirine geçmesi yöntemi ile döşenir. Altyapı üzerine tespit dolaylı olarak klipslerle yapılır.



Şekil 2.33 Arduvaz sistemi detayı (<http://www.rheinzink.com.tr>)

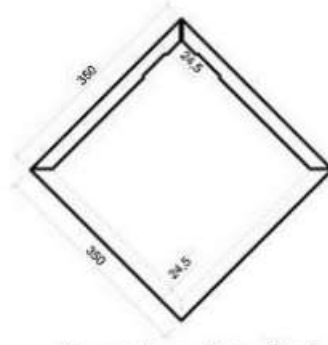
Ölçüler / Metal Kalınlığı:

Dar Seri Arduvaz Plakalar:

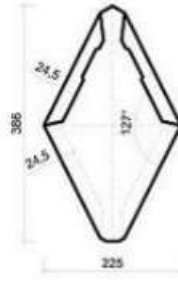
- Fabrikasyon kare plakalar için nominal boyut 400mm
- Fabrikasyon karo plakalar için nominal boyut 250mm
- Metal kalınlığı 0,7 mm dir.
- Farklı boyutlarda üretim istek üzerine yapılmaktadır.

Geniş Seri Arduvaz Plakalar:

- 333 mm - 800 mm* levha genişliği
- 3000 mm'ye kadar levha uzunluğu
- Metal kalınlıkları 0,7 / 0,8 mm / 1,0 mm dir.



Kare Arduvaz Plaka Ölçüleri
Nominal boyut 400, metal kalınlığı 0,7 mm



Karo Arduvaz Plaka Ölçüleri
Nominal boyut 250, metal kalınlığı 0,7 mm

Şekil 2.34 Arduvaz sistem plaka ölçüleri (<http://www.rheinzink.com.tr>)

Uygulamada görülen diğer sistemler , sistem özellikleri ve örnekleri ile ilgili resimler sırasıyla belirtilmiştir.

Derzli Kenet Levhaları:

Derzli kenet levhaların en önemli özelliği, aks mesafelerinde 200 mm ile 333 mm arasında ve fuga genişliklerinde 0 mm ile 30 mm arasında ölçü alternatifleri sunmasıdır. Uygulamalarda sunduğu dikey veya diyagonal esneklik sayesinde bu sistem, mimarlara özgür çalışma olanağı sunarak tasarımlarını gerçekleştirme fırsatı tanır. Böylelikle farklı formdaki yapıların optimize edilmesi de sağlanır.

200 mm - 333 mm arasında levha genişliği, 0 – 30 mm arasında fuga genişliği, 4000 mm'ye kadar levha uzunluğu, Eğrisel cephelerde de uygulama olanağı ve gizli montaj sistemin başlıca özelliklerindedir.



Şekil 2.35 Derzli kenet sistem (<http://www.rheinzink.com.tr>)

Askılı Cephe Levhaları:

Askılı cephe levhaları, görsel açıdan derzli kenet levhalar ile benzerlik göstermekte ve ahşap cephe yapısını hatırlatmaktadır. 20 mm derinliğe sahip levhalar, özel askı profilleri ile monte edilebilmektedir. Bu teknik sayesinde sıcaklık değişimlerine bağlı olarak meydana gelen uzunluk değişimleri bu teknik sayesinde güvenli bir şekilde absorbe edilebilir.

Sistemin başlıca özellikleri; 20 mm fuga derinliği sayesinde cephede güçlü bölümlendirme, 200 mm ile 333 mm arasında levha genişliği seçimi, Dolaylı ve gizli tespit, Uzunluk değişimlerine karşı güvenilir tedbir (6000 mm'ye kadar panel uzunlukları mümkündür) olarak sıralanabilir.



Şekil 2.36 Askılı Cephe levhaları (<http://www.rheinzink.com.tr>)

Siding Levhaları:

Görünmeyen birleşim noktaları ve katmanlı geometrisi ile siding levhalar, cephe sistemleri içinde farklı bir yere sahiptir. Profil yapısı nedeniyle farklı ışık ve gölgelerde etkileyici ve güçlü hatlara sahip görünümlere olanak tanır.

Detaylı planlama yapıldıktan ve levha boyutlarına karar verildikten sonra bu ölçülere göre profillerin kesin doğrulukta üretilmesi ile en uygun ve ekonomik montaj sağlanır.



Şekil 2.37 Siding levhaları (<http://www.rheinzink.com.tr>)

SP-Line cephe kaplamaları:

Çinko - SP-Line, kanıtlanmış diğer çinko cephe sistemlerini tamamlayan bir sistem olup uygun fiyatı ve yüksek kalitesi ile ahşap, taş ve sentetik yapı malzemelerine alternatiftir.

Standart bir panelden ve fabrikada profillendirilmiş bağlantı elemanlarından oluşan sistem, uygulayıcılara cephe detaylarını son derece ekonomik olarak çözmeye olanağı sağlar. Kenetleme olmadan bina kabuğuna entegre edilebilen sistem, modern görünümü ve malzemeye özgü estetiği ile etkileyicidir.



Şekil 2.38 Sp- line sistem (<http://www.rheinzink.com.tr>)

Ondüle Levhalar:

Ondüle levhalar, klasik sinüs eğrisi şeklindeki dalgalı yapısı ile akıcı bir etkiye sahiptir. Yatay, düşey veya diyagonal olarak uygulanabilen çeşitli montaj seçenekleri hem görünüm zenginliği sağlar hem de cephelerin farklı yüzeylere bölümlendirilmesine olanak tanır. Yumuşak ışık ve gölge efektleri özellikle geniş yüzeylere estetik açıdan canlılık katmaktadır.



Şekil 2.39 Ondüline levhalar (<http://www.rheinzink.com.tr>)

Trapez Levhalar:

Bükümlerindeki sert hatları ve hadveli tasarımı ile trapez levhalar yatay, düşey ve diyagonal uygulamalarda daha kompakt ve belirgin görünümler taşır. Ondüle levhalar ile kıyaslandığında ışığın meydana getirdiği kontrast etki, trapez levhalarda çok daha güçlüdür. Levhaların her iki yüzeyinin de uygulama için seçilebiliyor olması, ürüne fonksiyonellik katmakla birlikte cephe kaplamasına iki farklı görünüm kazandırmaktadır.

Kaset Sistem:

Cephe alanında Kaset Sistem, özellikle hızlı ve bu nedenle maliyet açısından avantajlı montaj için geniş yüzeyli yapı elemanlarının geliştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. Dört kenarı katlanmış geniş yüzeyli ve yüksek yapı profillerinden oluşmaktadır. Malzeme, projeye özgü bireysel kaset üretimi olanağı sunmaktadır. Kasetlerin uygun altyapılar üzerine uygulanması ile çoğunlukla ofis binalarında ve ticari yapılarda kullanılan fütüristik-teknik bir görünüm elde edilir.



Şekil 2.40 Kaset Sistem (<http://www.rheinzink.com.tr>)

2.5.2.1.5. Titanyum

Titanyum esnek bir metal olmakla birlikte atmosfer etkilerine ve korozyona oldukça fazla dayanıma sahip bir metaldir. Ayrıca diğer metallerle karşılaştırıldığında eşdeğer mukavemet özelliklerine sahip metallerden daha hafif olduğunu görmek mümkündür (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Titanyum dayanıklılık açısından çeliğe göre daha dayanıklı , ağırlık bakımından alüminyum ile kıyas yapabilecek kadar hafiftir. Kaplama malzemesi olarak kullanılan bütün metaller arasında dış etkenlere karşı ve korozyona karşı en dayanıklı malzeme olmakla birlikte, neredeyse bütün kimyasal etkilere karşı dirençli bir metaldir.

Hava veya nem ile temasından hemen sonra yüzeyinde oksit bir film tabakası oluşur. Bu da yaklaşık olarak yüz sene korozyona dayanıklılık sağlar(arkitera,2005).



Şekil 2.41 Titanyum cephe kaplaması (www.arkitera.com)



Şekil 2.42 Titanyum cephe kaplaması (www.arkitera.com)

2.5.2.1.6. Bakır

Tarih içerisinde bakır incelendiği zaman; metal olarak kullanımı oldukça eskiye dayandığı görülmektedir. Bakır kolay işlenmesinden dolayı basit malzemeler ve el aletleriyle şekillendirilebilmesi, ısı ve elektriği iyi iletibilmesi gibi farklı özelliklerinden dolayı günümüzde de genellikle çubuk, tel, süs eşyaları v.b.olarak kullanımının daha fazla olmasına sebep olduğunu söylemek mümkündür(Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).



Şekil 2.43 Klasik Bakır cephe kaplaması (Copenhagenpsg Copper Tower

http://www.kme.com/en/tecu_classic)

Bakır kendi özelliğinden dolayı oksitlenme sırasında doğal bir tabaka oluşturduğu için, çürümeye ve korozyona karşı diğer metallere göre daha dayanıklı olmaktadır. Bu özelliği malzemenin ilk yatırım maliyetinin yüksek olmasına sebep olmasına rağmen uzun yıllar boyunca kullanılabilirliği malzemeye ekonomik geri dönüşüm özelliğini beraberinde getirmektedir (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

Bakır cephe kaplamaları çeşitli alışımlar oluşturularak farklı renk seçeneklerinde uygulaması yapılabilir. Genellikle klasik görümlü bakır levhalar

zamanla oluşan oksidasyonu ile yeşil rengini alacak ve malzeme daha fazla koruyup uzun süre kullanılabilirliğini sağlayacaktır.

Çeşitli firmalarda değişik uygulamalar için farklı üretimler mevcuttur. Tecu firmasının üretmiş olduğu değişik bakır alaşımlar:

- Klasik renkli bakır
- Oksit bakır
- Patina bakır
- Kalay
- Pirinç
- Bronz olarak altı farklı seçenekle karşımıza çıkmaktadır (www.kme.com , 2012).

Klasik renkli bakır, bakır malzemenin saf halinde kullanılmış ve üretilmiş malzemesidir. Bakırın parlak bilinen rengi zamanla oksidasyona uğrayarak eski yapılarda da karşımıza çıkan yeşil rengini alır (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.44 Tecu oksit plakalar (http://www.kme.com/en/tecu_oxid)

Bakır klasik görünümü parlak kahverengimsi özelliğini uzun yıllar korusada zamanla yeşil rengini alacaktır (www.kme.com , 2012). 1000mm x 2000mm , 1000mm x 3000mm, 1250mm x 2500mm ebatlarında ve 0,6–2mm kalınlığında levhaları mevcuttur (www.kme.com , 2012).

Oksit renkli bakır kaplama, özel bir teknikle bakıra kahverengi bir görünüm kazandırılarak elde edilir (www.kme.com , 2012). Panellerin 1000mm x 2000/3000 mm ebatlarında ve 0,7mm kalınlığında üretimi mevcuttur (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.45 TECU Patina (<http://www.kme.com>)

Patina, bakır malzemenin oksidasyon sonrasında alacağı yeşil rengi uygulama esnasında sağlamak amacı ile önceden yapılan özel teknik oksidasyonla sağlanarak elde edilir.İstenilen yeşil renk zamanla gelişerek daha farklı varyasyonlar elde etme imkanı sağlamaktadır (www.kme.com , 2012).

Kalay bakır malzemenin imalathanede kalay kaplanmasıyla elde edilir. Mat gri renge sahiptir (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.46 TECU Zinn (kalay) kaplama (<http://www.kme.com>)



Şekil 2.47 TECU Pirinç kaplama örneği (<http://www.kme.com>)

Pirinç (Brass) özel olarak bakır ve çinko alaşımından elde edilir.İlk başta kırmızımsı bir rengi olsa da pirinç altın rengine yakın bir sarı renk vererek kendine has bir renk alır (www.kme.com , 2012).

Pirinç kaplama malzemesinin 670mm ve 1000mm şeritler halinde ve 0,7 ile 1mm kalınlığında üretilir. 2000mm ve 3000mm levhalar halinde de kullanıma sunulmaktadır.Şeritlerin levhalar halinde ebatlanması paketleme kolaylığından ve nakliye kolaylığından kaynaklanmaktadır (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.48 TECU Pirinç kaplama örneği (<http://www.raf.com.tr>)

Bronz, bakır ve kalayın alaşım olarak kullanılmasından elde edilmektedir. Kırmızımsı bir kahverengi renge sahiptir (www.kme.com , 2012).Bronz levhalar 670mm x 2000mm/3000mm ebatlarında plakalar, 670mm genişliğinde şeritler halinde ve 0,7mm ve 1mm et kalınlığında üretilmektedir.

Altın rengi elde edilen bakır kaplama malzemesi ise bakır ve alüminyum alaşımından üretilmiştir. Altın malzemenin kaplama olarak kullanımının maliyeti oldukça yüksek olacağından daha ucuz maliyetle altın görünümü istenen yüzeyler elde etmek bu şekilde mümkün olmaktadır (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.49 TECU Bronz kaplama örneği (<http://www.kme.com>)



Şekil 2.50 Bakır – Alüminyum alaşımı kaplama örneği (<http://www.kme.com>)

Altın rengi kaplama malzemesi 670mm x 2000mm/3000mm ve 1000mm x 2000mm/ 3000mm ebatlarında levhalar 0,5mm,0,7mm, 1mm kalınlıklarında levhaları bulunmaktadır (www.kme.com , 2012).



Şekil 2.51 Bakır alüminyum alaşımı (altın rengi) kaplama örneği - (<http://www.kme.com>)

Bakır cephe kaplamaları da diğer metal kaplamalar gibi uygulanacak cephede kaplama malzemesini taşıyıcı iskelet sistem üzerine sabitlenerek uygulanmakta, sabitlenmektedir (www.kme.com , 2012).

2.5.2.1.7. Kurşun

Kurşun düşük ısılarla işlenebilme özelliğine sahip bir metaldir. Tarih içerisinde yapılarda kullanılmış bir malzeme olduğu çeşitli araştırmalar ve restorasyon çalışmaları sırasında ortaya çıkarılmış olduğu çoğumuz tarafından bilinen bir özelliktir. Ancak kolay işlenebilir olması dayanımının da diğer metallere oranla fiziksel etkenlere ve darbelere karşı diğer metallere göre daha az olmasına sebep olmaktadır.

Tarihi yapılarda cephe kaplama malzemesi olarak kullanımı görülmemekle birlikte sütunlar, kirişler ya da kemerlerde taşların içerisine imalat sırasında oluşturulmuş oyuklardan eritilerek dökülmesi sonucu bağlayıcı ve rijitliğinin sağlanması amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Günümüz yapılarında ise kaplama malzemeleri olarak kullanımı tercih edilmemekte diğer metal dış cephe kaplama malzemeleri kullanılmaktadır.

2.5.2.1.8. Kalay

Kalay da kurşun gibi kolay işlenebilme özelliğine ve kurşun metali gibi düşük sıcaklıklarda eriyebilme özelliğine sahip bir metaldir. Bu özelliğinden dolayı ve korozyona karşı dayanıklı olmasından dolayı diğer malzemelerin kaplanmasında özellikle de bakır ile birlikte kullanımı şeklinde karşımıza çıkmakta olduğunu görebiliriz (Eşsiz ve Ekinci, www.catider.org.tr, 2012).

2.5.3. Kargir Malzemeler

Kargir yapı malzemeleri; birleştiklerinde, bir araya geldiklerinde ve işlendiklerinde bir bütün oluşturabilen, doğada bulunduğu gibi ya da işlenerek bir araya getirilebilen çeşitli agregalardır.

Doğada bulunan ve yapıda kullanılan kargir malzemeyi oluşturan agregalar, doğal taşlar, kil, kömür cürufu, kum, çimento vb. olarak örneklendirilebilir.

Yapıda veya özellikle cephe kaplama malzemesi olarak kullanımları için bu agregaların belirli işlemlerden geçmesi, veya bir araya getirilmesi gerekmektedir.

Agregalar kullanım amacına ve uygulama şekline göre çeşitli form ve ölçülerde gerek çıkarıldıkları ocaklarda, gerekse üretim işlemine tabi tutulduklarında kalıplanarak ya da ebatlanarak kullanım ölçüsüne getirilir.

Kargir cephe kaplama malzemeleri; içeriğinde bulunan agregalara göre yapı üzerinde şantiyede uygulama yoluyla elde edilebilir. Buna en iyi örnek dış cephede uygulanan sıvalardır.

Kullanım amacına ve tasarımına göre farklı sıva türleri bulunmaktadır.

Kaba sıvalar yapının dış cephesini oluşturan duvar örtüsünü oluşturan tuğla, gazbeton, briket vb. yapı malzemelerinin üzerine duvardaki hataları kapatmak, tesviye vb. işlemleri gerçekleştirmek amacı ile uygulanır. Agregata olarak kum, çimento, kireç içerikli sıvalar en yaygın olanıdır. Kum diğer sıva türlerine göre iri taneli yapıdadır.

İnce sıvalar zemin düzeltmesi olarak yapılmış olan kaba sıva üzerine yapının görünmesi istenen en son yüzeyine uygun formu oluşturmak ve istenilen etkiyi yaratabilmek; ayrıca üzerine uygulanacak diğer boya vb. gibi ürünlere uygun hale getirebilmek amaçlı uygulanır.

İçeriğinde bulunan agregalar teknolojinin gelişmesiyle yapının su ve rutubet yalıtımını sağlayabilmek için kullanılan ve üretilen katkı malzemeleriyle zenginleştirilmiş olsa da temeli itibariyle kaba sıva ile aynı olarak kum, çimento, kireç kullanılır. İçeriğindeki kum daha ince yapılı ve uygulandıktan sonra elde edilen yüzey daha pürüzsüz yapıdadır.

Çeşitli agregalar kullanarak geliştirilmiş beton esaslı yeni cephe kaplama malzemeleri de günümüz teknolojisinde yeni malzemeler ortaya çıkarmaktadır. Bunlardan bir tanesi de hafif beton diye de bilinen cam takviyeli beton malzeme olan GRC'dir.

GRC; alkaliye dayanıklı özel cam elyafın çimento, özel silis kumu ve betona üstün vasıflar kazandıran kimyasal maddelerin karıştırılarak sprey sistemi veya premix sistem ile özel kalıplara püskürtülmesiyle oluşan bir betondur.

Su-çimento oranı 0,32 olan GRC harcı, alkaliye dayanıklı özel cam elyafı ile birleşerek, gerilme, eğilme, dönme ve çarpma dirençleri normal betona göre çok yüksek olan mükemmel betonu oluşturur.

Tüm bu özelliklerinden dolayı; GRC betonlar 1-1,5 cm et kalınlığında, her türlü formda prekast eleman üretimine olanak tanıyarak; tasarımcılara sınırsız yaratıcılık ve detay çözme imkânı sunmaktadır. Hafif olduğu için üreticilere hızlı üretim, montaj ve nakliye kolaylığı sağlamaktadır. Ve yine çimento oranının yüksekliği ve düşük su geçirgenliği ile dış etkilere karşı maksimum dayanıklılık sağlamaktadır.

Tablo 2.4 GRC cam takviyeli beton kaplama malzemesi (CTB) fiziksel özellikleri (fiberton.com)

FİZİKSEL ÖZELLİKLER	SPRAY	PREMIX
Basma Mukavemeti	650-800 kg/cm ²	450-700 kg/cm ²
Çekme Mukavemeti	8-11 Mpa	5-7 Mpa
Kırılma Mukavemeti(MOR)	20-30 Mpa	10-15 Mpa
Çarpma Mukavemeti	10-25 kJ/m ²	10-15 kJ/m ²
Elastisite Modülü	10-20 kN/mm ²	10-20 kN/mm ²
Elastik Dönme Sınırı(LOP)	7-11 Mpa	5-8 Mpa
Yoğunluk	1,9-2,0 kg/dm ³	1,9-2,1 kg/dm ³
Su Emme Değeri	%3-%10	%3-%10
Yangın Dayanımı	A1	A1
Isı İletkenlik	0,8-1,2 W/mK	0,8-1,2 W/mK
Su Buharı Difüzyonu	50-200	50-200
Hava Geçirimsizliği	A4	A4
Su Geçirimsizliği	R7	R7
Rüzgar Yüküne Dayanım	5000 Pa	5000 Pa

2.5.4. Pişmiş Toprak Malzemeler

Pişmiş toprak malzemeler yapılarda kullanılan ana malzeme ve yardımcı malzemelerden tarih içerisinde yapısal olarak çok fazla değişikliğe uğramadan günümüze kadar gelen bir kaplama malzemesi türüdür. Değişik yapılardaki toprak türlerinin ısıtılma işlemlerinden geçirilerek kalıplanması ile sabit boyutlarda üretilmektedir. En bilinen ve kullanılan tür olarak seramik ve tuğlalar gösterilebilir.

Dış cephe kaplaması olarak kullanılan seramik ve tuğlalar sırlı veya sırsız olarak, içeriğinde kullanılan toprağın doğal renginde ya da renklendiricilerle istenilen renklere üretilmektedir. Ayrıca hem granit seramik hem de tuğla sınıfına girebilecek ve literatüre malzemenin markasıyla birlikte girmiş “klinkler” ve “terra cota” şeklinde üretilen tuğla ve seramik konuları içerisinde gösterilmiş olan yöntemlerle montaj yapılabilen pişmiş toprak malzemeler de bulunmaktadır.

2.5.4.1. Tuğla

Tuğla yapıda birim eleman olarak ve taşıyıcı duvar oluşturmada kullanılan bir malzeme olmasının yanında geçmişten itibaren yapılarda kullanılmış günümüzde de farklı malzemelerin ortaya çıkmasıyla duvar içerisinde değil kaplama malzemesi olarak kullanımı yaygınlaşmıştır.

2.5.4.1.1. Tuğlanın Tarihçesi

Pişmiş toprak malzemelerin temelini oluşturan tuğla ve kiremit hammaddesi kilden oluşan bir yapı malzemesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarih içerisinde tuğla ve kiremit malzemeler, bir başka deyişle pişmiş toprak malzemeler incelendiğinde insanoğlunun tarihinin izlerini keşfedebildiğimiz doğal taştan sonra en eski yapı malzemelerinden olduğunu söylemek mümkündür

(www.sümerblok.com.tr, 2012).

Tuğla ve kiremit pişmiş toprak yapı malzemesinin kullanılmasına başlanması ile ilgili kesin bir tarihi kaniya varmak oldukça zor olmakla beraber, yapılan kazı ve araştırmalarda M.Ö. 13. yy" a ait pişmemiş kil tabletlere ait bulgular ortaya çıkarılmıştır.

Bu anlamda tuğla ve kiremidin ilk üretim yerlerinin nehir kenarlarında ve delta ovalarında konuşlandırıldığı görülmektedir (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Tarihçilere göre "pişmiş tuğlanın endüstriyel olarak ilk üretimi ise M.Ö. 4. yy" a Babil Kulesi yapımına denk düşmektedir" (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Araştırmalara göre kulenin yapımında kullanılan tuğla sayısı yaklaşık olarak 85 milyon olarak hesaplanmıştır.

Günümüzde bu sayıda malzeme üretilebilmesi için ileri seviyede üretim yapabilen fabrikaların uzun süren çalışmalar sonucunda yapılabileceğini söyleyebiliriz (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Kiremit malzeme ele alındığında ise ilk üretiminin Korintler'e ait olduğu tarihçiler tarafından kabul edilmiştir. Tarih vermek gerekirse yaklaşık olarak hesaplandığında M.Ö. 4. yy da üretildiği görülmektedir (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Malzemelerin üretilmesi ile ilgili gelişmeler Roma döneminde üretilen ürünlerin standartlaştırıldığı ve ticari bir malzeme olarak üretilmesi ile yeni bir dönemi ortaya çıkarmıştır (www.sumerblok.com.tr, 2012).

İlerleyen zamanda tuğlanın Anadolu'da mimari eserlerin ana malzemesi olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalar ve günümüze kadar ulaşabilen eserlerden bu malzemenin Anadolu'ya özgü bir mimari anlayış getirdiği görülmektedir.

Tarihçilerin araştırmalarına göre malzeme ile ilgili Osmanlı döneminde oldukça önemli adımların atıldığı, ürünlere belirli standartların getirildiği ve standartlara uyulmadığı takdirde cezaların öngörüldüğü görülmüştür (www.sumerblok.com.tr,2012).

Ancak bütün bunlara rağmen imalat için gereken atılımlar yapılamamış ve üretimin hızlandırılabilmesi ve geliştirilebilmesi için fabrikalaşmanın ve endüstrileşmenin Osmanlı'nın son dönemlerine kadar geciktiğini söylemek mümkündür (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Avrupa'da ise sanayi devriminin gerçekleşmesi ile birlikte birçok alanda olduğu gibi malzeme üretimini de makineleştirmiştir. Ayrıca uzun yıllar boyunca dolu olarak üretilmiş olan tuğlanın yerini; baskı makinalarının ve kalıpların oluşturulmasıyla delikli, boşluklu tuğlalar almaya başlamıştır. Bu sayede ise daha hafif malzemenin üretilmesi mümkün hale gelmiştir (www.sumerblok.com.tr, 2012).

Bu gelişmelerin sonucu olarak günümüzde kullanılan Hoffman ve tünel tipi fırınlar keşfedilmiş tuğla ve kiremit üretimi kolaylaştırmıştır.Şu an da aynı şekilde üretimi devam eden maliyeti en düşük yapı malzemeleri arasındadır (www.sumerblok.com.tr, 2012).

2.5.4.1.2. Tuğlanın Üretilmesi

“Tuğla üretimi yapılan tesisler ; kurutma sistemine(doğal kurutma-suni kurutma), üretim yöntemine (emek yoğun-teknoloji yoğun),otomasyona (otomatik-yarı otomatik), hammadde işleme ve şekillendirmeye(vakumlu-vakumsuz), pişirme sistemine (hoffman-tünel) göre adlandırılır” (Devlet Planlama Teşkilatı - Dokuzuncu Kalkınma Planı - Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Cilt 1, 2008, s: 268).

Ülkemize bakıldığında ise üretim teknolojisi pişirme sistemine göre adlandırıldığında genellikle kullanılan sistemin “Hoffman” sistemi olduğu görülmektedir. Diğer sistem olan tünel fırın sistemini kullanan üretim yerlerinin sayısı oldukça azdır (DPT – DKP raporu, Cilt 1, 2008).

“Zaman içinde bu sistemler kendi içlerinde geçişler yaşamış, karma birtakım teknolojiler ortaya çıkmıştır. Hoffman pişirme teknolojisi yanında suni kurutma yapılmış, tünel fırın teknolojisi doğal kurutma ile beslenmiş, tünel pişirme sistemi hoffman ile karma yapılarak kemer- tünel fırın sistemi geliştirilmiştir” (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.268).

Tuğlanın üretim aşamaları:

1. Hammadde hazırlanması
2. Şekillendirme
3. Kurutma
4. Pişirme
5. Ambalajlama ve sevk olarak beş ana başlık altında toplanabilir (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.268).

Hammadde Hazırlanması: Bu aşama genel olarak ifade edilecek olursa; tuğlanın hammaddesini oluşturacak olan kilin doğadan elde edilmesiyle başlayan bir aşamadır. Kil doğada farklı formlarda bulunabilir.

Bu bulunduğu yerin özelliklerine göre kaya halinde, toz halinde ya da nemli olarak elde edilebilir. İmalat yapılmadan önce doğadan her ne şekilde elde edilirse

edilsin tuğla yapımına hazır kilin elde edilmesi için bazı fiziksel işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir. Bunlar eleme, öğütme vb. gibi işlemlerdir (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008).

Kil her yönüyle homojen özellik kazandıktan sonra işlenebilmesi ve kalıplanabilmesi için bu aşama içerisinde çamur; bir başka deyişle hamur haline getirilerek dinlendirilmektedir. Dinlendirilmesi işlemi kilin mukavemetinin kazanmasında yardımcı bir unsurdur (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008).

Şekillendirme: Dinlendirilmiş, bekletilmiş ve şekillendirmeye uygun kıvamdaki hamur bu aşamada farklı yöntemlerle kalıplanarak istenilen form ve özellikteki ürünler bir sonraki aşama için elde edilir. Bu aşamada kullanılan bazı yöntemler vakumlama, presleme ya da kalıplama yöntemleridir. Pres işlemi daha çok yassı plak halinde kullanılan formaların üretilmesinde kullanılan yöntemdir (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008).

Kurutma: Bu aşamada şekillendirme aşamasından çıkan hamur malzemenin pişirme işlemine geçmeden önce içeriğindeki suyun buharlaştırılması ve hazırlık aşaması olarak düşünülebilecek bir aşamadır. Kurutma işlemi doğal ya da yapay yollarla yapılabilir.

Doğal yollarla yapılan kurutma işlemi ürünleri atmosfer koşullarından faydalanarak uygulanan yöntemdir. Uygulama maliyet açısından çok uygun olmasına rağmen olumsuz atmosfer koşulları olması halinde üretimin yavaşlamasında neden olmaktadır. Yalnızca atmosfer koşullarının kötü olması durumunda değil, yapay yöntemle kurutmaya göre daha yavaş işleyen bir sistem olması sebebiyle ve şekillendirme ve pişirme işlemleri arasında kalan işlemin stoklama alanı yeterliliği ile ilgili de sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Yapay kurutma işlemi de ürünün içerisinde bulunan suyun kütleme işlemine benzer bir işlemle uzaklaştırılması işlemidir. Bu işlemde de enerji tüketimi diğer yöntemlere göre oldukça fazladır. Ancak üretim hızına olan katkısı ile bu göz ardı edilebilir (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008).

Piştirme: Piştirme aşaması kil malzemenin tuğla ve dayanımını kazanmış bir yapı malzemesi olduğu aşamadır.

“Piştirme sırasında kil kimyasal reaksiyonlara maruz kalır. 300 °C civarında organik maddeler tamamen yanar, 450-650 °C arasında molekül suyunu kaybeder. 850-950 °C arasında kil hamurunun pişmesiyle oluşan bu yeni malzeme artık sert,şeklini değiştirmeyen, belirli mukavemet ve renge sahip bir üründür” (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.270).

Genel olarak pişme şu aşamalardan oluşur

(DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.270):

1. Doldurma
2. Isınma
3. Pişme
4. Soğuma
5. Boşaltma

Ülkemizde en fazla kullanımda olan fırın tipi öncelikle Hoffman fırınları takiben ise tünel fırınlardır. Hoffman fırınlarının genel özelliği fırın kesiti dairesel tonoz şeklinde olmasıdır (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.271).

“Ateş hareketli, ürünler sabittir. Bu fırın yakıttan elde edilen ısıyı çok yüksek verimle kullanan ve üretim kapasitesi ve hızı yüksek olan bir fırındır. Yanmanın tam pişme durumundaki malzemenin üzerinde olması, fırın içinde hareket eden havanın bir yandan pişmiş malzeme ile temas ederek ısınması, ısınmış havadan çığ malzemenin ısınması için yararlanılması bu fırının en önemli üstünlükleridir”

(DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008, s.271).

Tünel fırın ise Hoffman fırınlarına gör ters işleme ürünler hareketli ateş serbesttir. Taşıyıcı ray sistemi üzerinde ürünler hareket ederken bir taraftan da işlemleri devam etmektedir (DPT – DKP raporu, cilt 1, 2008).

Tuğla kendi başına bir duvar yapı malzemesi olarak kullanılmış ve yapılarda uzun yıllar boyunca taşıyıcı duvarları oluşturmada da önemli bir yere sahiptir. Halen blok tuğlalar ve yeni sistem pişmiş toprak malzemeler yapının çeşitli bölümlerinde (döşeme asmolenleri – duvar malzemeleri – dış cephe kaplamaları) kullanılmaktadır.

Çalışmanın ana konusu olan dış cephe kaplama tuğlaları, gelişen teknolojiye duvarların daha hızlı yöntemlerle yapılmasından sonra görsel açıdan yapıda istenilen tuğla dokusunu verebilmek için tasarlanmış ve üretilmiş kaplama tuğlalarını oluşturmaktadır.

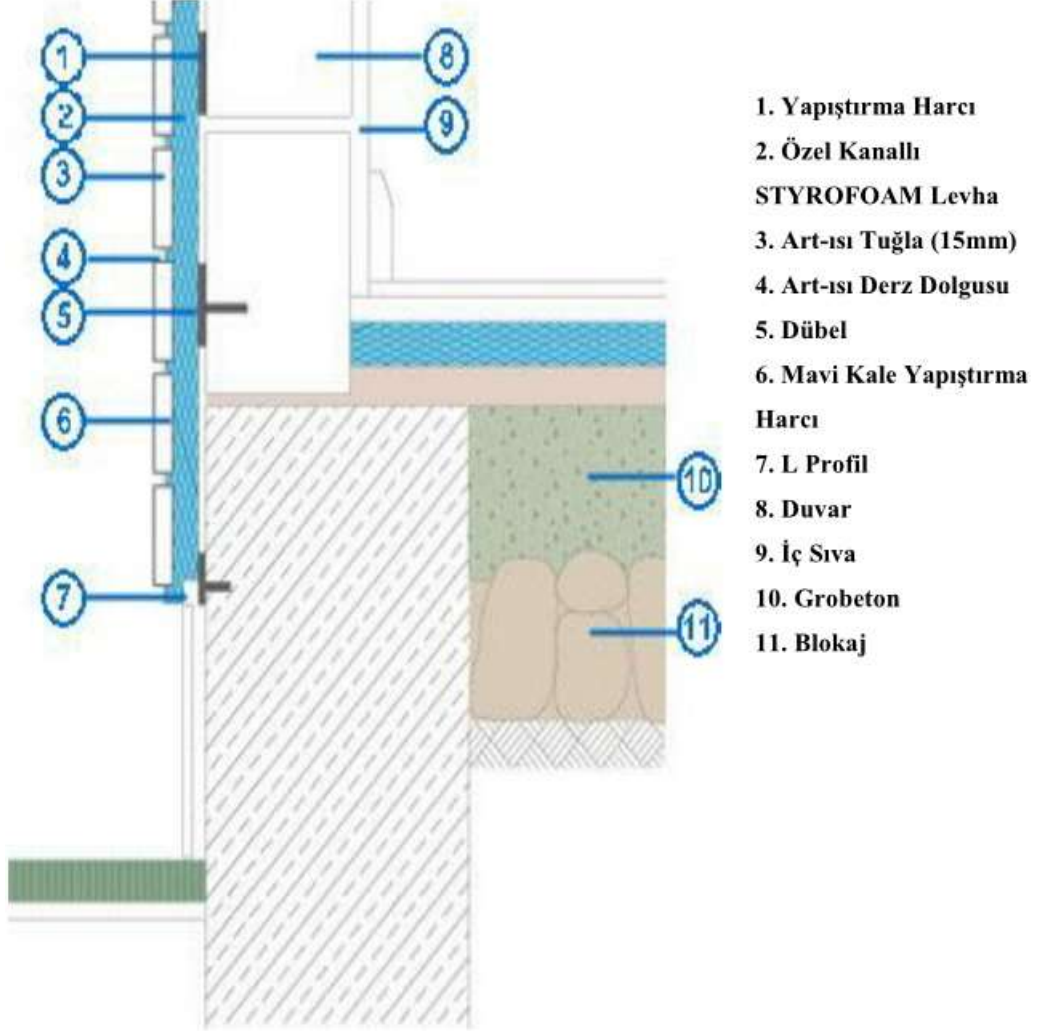
Yapıların dış cephesinde uygulanan kaplama işlemi farklı ara elemanlar kullanılarak yapılır. Bu yöntemler montaj detayı için çok farklılık göstermese de duvarda istenilen yalıtım malzemelerinin çeşitliliğine göre değişkenlik gösterir ve direkt olarak duvar yüzeyine yapıştırma yoluyla ya da ısı yalıtım tabakasından sonra yapıştırılarak montaj ve kaplama işlemi gerçekleştirilir.

Özel bir firmanın geliştirmiş olduğu sistem olarak tuğla dış cephe kaplaması ısı yalıtım levhaları ile birlikte çözümlenmiş olup, levhalar üzerinde kanallar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kanallar tuğla kaplamanın montajını kolaylaştırmakta, montaj süresini kısaltmakta ve daha düzgün derz görünümü sağlamaktadır(<http://building.dow>).

Kil esaslı cephe kaplama malzemeleri, değişik niteliklerdeki kil hamurunun presleme, ekstrüzyon ve sinterleme yöntemleriyle şekillendirilmesi ile üretilmektedir(Metin,2010).

Tuğla kaplamalar kil; terracotta kaplamalar kil ve alüminyum hidrosilikat bileşimi olan kaolen; klinker kaplamalar kil ve kalker; porselen karolar kil ve çeşitli mineraller; seramik porselen levhalar kil, kaolen, kuvars, sodyum ve potasyum feldispat bileşenlerinden üretilmektedir. Kil esaslı cephe kaplama malzemeleri karo, panel ve plaka halinde üretilmektedir(Özmeral,2006).

Sırasıyla sistem kesitinde yer alan yapı malzemeleri (şekil 1.52) ise;



Şekil 2.52 Tuğla kaplama sistem kesiti (<http://building.dow>)

Sistemde projelendirme aşamasında dikkat edilecek bazı noktalar bulunmaktadır. Sistem daha çok dış duvarlarda, hem yalıtım hem de tuğla kaplama istenilen uygulamalarda tercih edilir. Böylelikle duvar ana yüzeyini oluşturan gazbeton, tuğla, bimsblok, vb. malzemeler ve ana taşıyıcı kolon, kiriş, arasında ısı köprülerinin oluşmasını engeller.

Uygulamada öncelikle sistemin uygulanacağı bütün cephede yatay ve düşey hizalama yapılır. Yüzeyin düzgünlüğü ve terazisi gerekirse sıva ile düzeltilmelidir.

Yüzey düzgünlüğü kontrol edildikten sonra, üzerinde yapıştırma harcının aderansını engelleyecek bir kaplama varsa temizlenmesi gerekmektedir.



Şekil 2.53 Tuğla kaplama aşamaları (<http://building.dow>)

Bu işlemlerden sonra ısı yalıtım levhalarının montajı için gerekli ara elemanlar duvara tespit edilir. Isı yalıtım levhaları için üretilen yapıştırma harcı hem duvar yüzeyine hem de levha yüzeyine sürülerek aderans artırılmalıdır.

Uygulama yüzeyi mevcut bir bina olabilir. Dolayısıyla yapının dış cephesinde eskimiş ve kabarmış eski sıva tabakaları ısı yalıtım levhalarının düzgün bir yüzey oluşturmasını engellememelidir. Ayrıca yüzeyin kuru olmasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde ilerleyen zamanlarda yapıştırma harcının etkisini kaybetmesine, levhaların kabarmasına dolayısıyla tuğla kaplamanın da dökülmesine neden olabilir.

Zemin hizasında yapının subasman seviyesinin 20 cm altına subasman profili monte edilir. Yatayda monte edilen bu profil sistemin terazisinde ve düzgün olması için bir başlangıç olduğundan tüm sistemin sağlıklı olması için dikkatli uygulanması gerekmektedir. Isı yalıtım levhaları da tuğla kaplamanın mastarı ve aplikasyonun alt yapısı olacağından kesilmesi ve eklenmesi gereken yerlerde ölçüleri dikkate alınarak yapılmalıdır.

Levhaların duvara sabitlenmesi ve dübellenmesi işleminden sonra yapıştırma harcının priz alması beklenmelidir. Sonrasında kaplama tuğlası yapıştırma harcı ile

levhalara yapıştırılır. Yapıştırma harcı da aynı şekilde hem tuğla yüzeyine hem de levha üzerine sürülmelidir. Tuğlalar arasında bırakılan derzler derz dolgu harcı ile derz tabancası yardımıyla uygulanır ve derz spatulası ile düzeltilir. Tuğlada fırınlama işlemi ve toprak renk farklılıklarından dolayı ton farklılıkları gözlenebilmektedir. Bu sebeple kaplama tuğlaları ile duvar örülmesi sırasında bu tür renk farklılıklarının önlenmesi için farklı kutulardan tuğlalar harmanlanarak uygulanmalıdır.

Kaplama tuğlaları renk ve detay zenginlikleri sayesinde dış duvar tasarımcılarına geniş tercihler sunmaktadır. Sarı, kahverengi ve normal renkler mevcuttur. Kaplama tuğlası farklı boyutlarda üretilmektedir. Genel olarak tercih edilen boyutlar;

- 210mm x 100mm x 50mm,
- 190mm x 90mm x 65mm,
- 190mm x 90mm x 50mm,
- 210mm x 100mm x 65mm,
- 240mm x 115mm x 70mm olarak sıralanabilir (Vandersandengroup, 2012).

2.5.4.2. Seramik

Seramik kaplama malzemeleri yer ve duvar kaplamasında kullanılan, seramikten yapılmış plakalardır. Türkiye’de çoğunlukla seramik yer karolarına “seramik karo”, duvar karolarına “fayans” denilmektedir (ÖİK Raporu, 2001).

Uluslararası ISO 13 006:1998 standardında seramik kaplama malzemeleri aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

“Seramik karolar, çoğunlukla killer ve/veya diğer anorganik ham maddelerden üretilen, genellikle yer ve duvar kaplamalarında kullanılan, kalıptan çekme metoduyla veya oda sıcaklığında preslenerek şekillendirilen, fakat başka işlemlerle de şekil verilebilen, daha sonra kurutulup istenen özellikleri kazandırmaya yeterli olacak sıcaklıklarda pişirilen ince plakalardır.” (ÖİK Raporu, 2001).

ISO 13 006:1998 uluslar arası standardına ve TS EN 87: 1995 Türk ve Avrupa Standartlarına göre seramik karolar şekillendirme metoduna göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmışlardır:

- Kalıptan çekme (extruded) (A)
- Kuru presleme (B)
- Diğer işlemlerle (C)

Türkiye’de üretilen seramik karolar “kuru presleme (B)” sınıfına girmektedir.

2.5.4.2.1. Seramik Üretim Detayları

Seramik kaplama malzemeleri üretiminde kil,kaolen, feldspat, kuvars gibi ana hammaddeler ile frit, zirkon, korund, çinko oksit,boraks, asit borik, talk, volastonit, renk verici metal oksitler ve seramik boya ları gibi maddeler kullanılır. Ana hammaddeler Türkiye’de bulunmaktadır, sadece Ukrayna’dan az miktarda plastik kil ile yardımcı hammaddelerden zirkon, korund,bazı seramik boya ları, oksitler ve kimyasal maddeler ithal edilmektedir (ÖİK Raporu, 2001).

Türkiye’de seramik üretici firmalar hammadde ihtiyaçlarını çoğunlukla kendi maden ocaklarından sağlamaktadırlar.

Hammaddeler çeşitli kırıcılardan geçirilerek ufaltılmakta ve homojenleştirilmektedir. Belli oranlarda tartılarak biyeli sulu değirmenlerde öğütülen hammaddeler, eleklerden ve manyetik ayırıcılardan geçirilir. Elde edilen masse çamuru, “spray dryer” denilen püskürtmeli kurutucularda yaklaşık %6 rutubetli granüller haline getirilir. Granül masse silolarda bir süre bekletildikten sonra otomatik, hidrolik preslerde karo şeklinde kalıplanır. Presten çıkan karolar tekrar kurutulur. Sırlama bantlarında karoların üzerine çeşitli metotlarla sır kaplanır, desen ve dekor yapılır. Karolar tek veya çift katlı fırınlarda, dönen rulolar üzerinde ilerlerken pişirilir. Karolar önce ısınır, sonra pişer ve fırının son kısmından soğuyarak çıkarlar (ÖİK Raporu, 2001).

Fırından çıkan karolar kalite ayırma bantlarında işçiler ve çeşitli cihazlarla incelenerek kalite sınıflarına, renk tonu ve boyut gruplarına ayrılır, karton kutulara ambalajlanır. Kutular ahşap paletler üzerine istiflenir ve plastik folyo ile kaplanır.

Bazı duvar karosu fabrikalarında çift pişirim metodu uygulanmaktadır. Bu yöntemde,preste şekillendirilip kurutulan karoların sırlanmadan evvel bisküvi pişirimi yapılır ve sırlandıktan sonra tekrar pişirilir (ÖİK Raporu, 2001).

Çok sayıda desen ve dekor uygulamalı karolar ile yaldızlı, el desenli veya cam eritmeli bordürlerin dekor tesislerinde tekrar pişirilmesi (üçüncü pişirim) gerekir.

Granit seramik karolar, preslerde yüksek basınçlarda şekillendirilen, fırınlarda uzun sürede ve yüksek sıcaklıkta pişirilen, su emme oranı %0,05'ten az olan sırsız karolardır.Bütün karo kütlesi renklendirilmiş olduğundan dolayı, yerde, fazla yaya trafiğinde kullanılırsa, mat karo yüzeyinde aşınma olsa bile genel görünümü bozulmaz. Bu nedenle aşınma olabilecek mekanlara mat granit seramik döşenir. Mat karoların yüzeyleri özel makinelerle taşlanıp ayna gibi parlatılarak, güzel görünümlü parlak granit seramik karolar elde edilir (ÖİK Raporu, 2001).

Cephede kullanılan tipiyle seramikleri, anlatılan ve üretim metodunda verilen özelliğinden dolayı iki farklı türde incelemek mümkündür. Bunlar:

- Granit Seramik
- İnce porselen seramik levhalardır.

2.5.4.2.2. Granit Seramikler

Granit seramikler üreticiler tarafından farklı boyutlarla kullanıcıya sunulmuş olsada kullanım ve tasarım açısından çeşitliliği sınırlanmış ve standartlaştırılmıştır. Genellikle 30x30cm,45x45cm, 30x60cm,60x60cm, 60x120cm ve 30x120 ebatlarında 0,9-1 cm kalınlığında filesiz kullanılanları üretilmektedirler. 30x30cm kağıt file taşıyıcı üzerinde 10x10cm ve 5x5cm'lik karolar da üretilmektedir. Granit seramik malzeme ağırlığı 20 – 26,5 Kg/m²'dir (Çanakkale Seramik, 2012).



Şekil 2.54 Granit Seramik Gizli sistem montaj detayı (www.kale.com.tr,2012)

Granit seramikler cephede dört farklı sistemle monte edilebilir. Bu sistemler:

- Gizli sistem
- Klipsli sistem
- Konstrüksiyona yapıştırma
- Yapıştırma sistem'dir.

Gizli sistemin temel özellikleri projeye uygun olarak, bina yüzeyinden yaklaşık 15cm uzaklıkta, düşey profiller üzerine sabitlenen yatay askı profiller ile alüminyum alt konstrüksiyonun oluşturulması. Porselen karoların arkalarına açılan kırlangıç kuyruğu şeklindeki kanallara geçen alüminyum klipsler ile yatay profiller üzerine 4-8mm derz ile asılmasıdır.

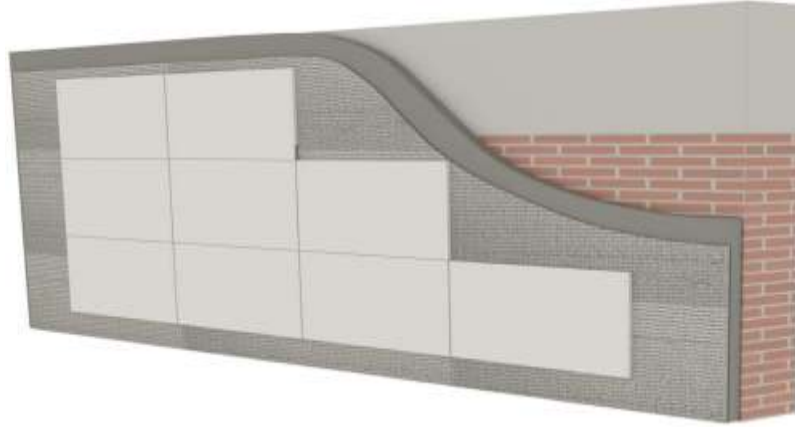
Klipsli sistem de oluşturulan iskelet sistem aynı olmakla birlikte montaj elemanı olarak klips kullanılmakta ve granit seramik malzeme derz aralarından tutturulmaktadır.

Konstrüksiyona yapıştırma sisteminde de diğer iki sistemde uygulanan alüminyum alt konstrüksiyon sabitlenir. Granit seramikler konstrüksiyona özel yapıştırıcısı ile yapıştırılır.

Yapıştırma sisteminde ise öncelikli olarak bina yüzeyi üzerinde, kireç katılmaksızın çimento esaslı kaba sıva ile şakülünde düzlem oluşturulması gerekmektedir.

Yapıştırma işlemi esnasında hava sıcaklığı +5°C ile +35 °C arasında iken yapıştırıcı malzeme hem cephe yüzeyine, hem de porselen karonun arkasına taraklı bir mala ile sürülüp, porselen karonun cephe yüzeyine yaklaşık 4 mm derz boşluğu bırakılarak yapıştırılması şeklinde uygulanır.

Seramik yapıştırma harcı prizini aldıktan sonra (yaklaşık 24 saat sonra) kuru havada derz dolgu harcı (1-6 mm) ile derz dolgu uygulaması yapılır.Uygulamada genellikle 30x60 (en fazla 30 metre yüksekliğinde uygulanabilir),60x60 ve 60x120(en fazla 15 metre yüksekliğinde uygulanabilir) seramikler kullanılmaktadır(Kalebodur katalog, 2012).



Şekil 2.55 Granit Seramik yapıştırma sistem montaj detayı (www.Kale.com.tr,2012)

2.5.4.2.3. İnce Porselen Seramik Levhalar

İnce porselen seramik levhalar 1000x3000mm boyutlarında 3mm kalınlığında levhalardır.İnce porselen seramik levhalar boyutsal özelliklerinden dolayı daha büyük cephelerde daha hızlı bir uygulama olanağı sağlamaktadırlar.



Şekil 2.56 İnce porselen seramik levha Çuhadaroğlu SX sistem montaj detayı (www.kale.com.tr, 2012)

Tüm seramikler gibi seramik kesmede şantiyede kullanılan kesme aletleri bu malzeme için de kullanılabilir. Montaj sistemi olarak malzeme boyutları ve kalınlığından kaynaklanan sorunları aşmak için metal kaplamalarda veya cam kaplamalarda kullanılan sisteme benzer sistemler geliştirilmiştir. Bunlar SX sistem, gizli klipsli sistem ve giydirme cephe sistemidir.

Ayrıca duvar yüzeyine yapıştırma yapılarak da uygulama yapılabilir.

Çuhadaroğlu SX sistemi de diğer mekanik montaj ilkesine dayanmaktadır. Ancak sisteminin getirdiği en büyük avantaj diğer mekanik montajlardan farklı olarak sistemde bir adet plakanın hasar görmesi durumunda sadece o plakanın sökülebilir olmasını sağlamıştır.

Gizli klipsli sistemde levhaların arkasına derz aralarına alt ve üste farklı olmak üzere monte edilen askı profilleri ve taşıyıcı klips konstrüksiyona tutturulur.



Şekil 2.57 İnce porselen seramik levha Gizli klips sistem montaj detayı www.Kale.com.tr,2012)

Giydirme cephe sistem de esas olarak giydirme cephe için tasarlanmış profiller ile ısıcam ünitesi şeklinde montaj yapılır. Dış cephede görünen yüzeyden itibaren porselen seramik levha + hava boşluğu + boyalı cam olarak ısı cam ünitesi şeklinde detaylandırılmıştır.

Giydirme cephe sistemde olduğu gibi “kapaklı giydirme cephe sistemi” ve “silikon giydirme cephe sistemi” ince porselen seramik levhalar için de kullanılabilir(Çetinel,2012).

2.5.5. Cam Malzemeler

Cam çeşitli inorganik maddelerin ısı işlemleriyle bir araya getirilerek oluşturulmuş silikat esaslı bir malzemedir.

Cam üretim aşamasında aşağıdaki işlemlerden geçer:

- İçeriğindeki çoğu silis esaslı malzemeler olan kum, kalker, feldspat, dolomit,soda, sodyum sülfat gibi malzemeler eritmeye uygun hale getirilir, temizlenir,depolanır.
- Üretilmek istenen cama göre, yukarıda anılan malzemeler belli reçeteler gözetilerek karıştırılır.
- Harman doğalgaz, fuel-oil veya elektrik kullanılarak özel fırınlarda 1500-1600 °C.,ye kadar ısıtılarak eritilir.
- Yine ürünün özelliğine göre eritilmiş cam şekillendirme bölümlerine alınır.Üfleme, pres, haddeleme, yüzdürme, savurma, akıtma, vb. yöntemlerden biriyle istenen forma sokulur.

- Doğal haliyle çok kırılğan bir malzeme olan cam kontrollu bir şekilde yeniden ısıtılıp soğutulurak iç tansiyonlarından arındırılır. Böylelikle malzeme daha dayanıklı bir hale getirilir(ÖİK Raporu, 2001).

Bu üretim süreci genel cam malzemesinin üretimi sürecidir. Yapıda kullanılacak olan camlar farklı yöntemler ve kalıplamalar ile üretilmektedirler(Çetinel,2012).

2.5.5.1. Cam Üretim Yöntemleri

2.5.5.1.1. Düz Cam Float Teknolojisi

Eritme ve dinlenme bölgesinden geçen cam,ergimiş kalay banyosuna verilmektedir. Bu banyo altta refrakter kaplı bir hazne ve üstte azot/hidrojen karışımı bir atmosferi barındıran kapalı bir çelik bölümden oluşmaktadır. Cam, ergimiş kalay banyosunun üstünde kontrollü şekilde ilerler ve soğuyarak tavlama tüneline rulolar üstünde hareket edecek şekilde yönlendirilir.Tavlama tüneline çıkan cam hat üstünde soğuyarak, otomatik kesim ve mamul toplama bölümüne gelir (ÖİK Raporu, 2001).

2.5.5.1.2. Buzlu-Telli Cam

Yatay düzcam çekme prosesi kullanılarak üretilen ve geleneksel teknolojilerin uygulandığı telli ve buzlu camlar çeşitli renk ve desenlerde üretilip daha çok inşaat sektöründe pazarlanmaktadır. Kapı camı, buzdolabı camı, iç mekan camları gibi çeşitleri üretilmekte olup kollektör camı olarak da kullanılmaktadır (ÖİK Raporu, 2001).

2.5.5.1.3. Emniyet Camları

İmalat şekline göre ikiye ayrılır.

1. Temperlenmiş camlar, ısıtılma (ısıtma ve ani soğutma) tabii tutularak düz ve bombeli olarak şekillendirilir. Otomotiv, inşaat ve beyaz eşya sektörlerinde kullanılır. Özelliği temperleme işlemi ile verilen mekanik dayanımdır. Kırılma halinde ufak parçalara ayrılır (ÖİK Raporu, 2001).

2. Lamine camlar, iki cam arasına yerleştirilen plastik ara tabaka (genellikle PVB “polivinil butiral” kullanılmaktadır) ısıtılarak basınç altında tatbik edilir. Düz ve bombeli olarak inşaat ve otomotiv sektörlerinde kullanılmaktadır (ÖİK Raporu,2001).

2.5.5.1.4. Çift Cam

Enerji tasarrufu ve ses yalıtımı sağlamak üzere ve iç mekanlarda konfor arayışının bir sonucu olarak düz camların çeşitli çiftcam uygulamalarına verilen addır.İstenilen ölçüde iki cam arası çıtalanarak hazırlanır (ÖİK Raporu, 2001).

2.5.5.2. Dış Cephe Kaplaması Olarak Kullanılan Cam Malzeme Çeşitleri

Cam malzeme yıllar boyunca yapıların dış mekanla olan görsel ilişkisini sağlayan yapı elemanları olarak kullanılmış, ana strüktür içerisinde cephede kısmi açıklıklar için yer almıştır. Günümüzde ise, hem aynı amaca hizmet etmesi hem de farklı tasarımlarda yapının cephesini tamamen kaplayabilmesi üretimdeki teknolojinin gelişmesiyle mümkün olmuştur.

Dış cephe kaplaması olarak kullanılabilen cam malzemeler konusu oldukça geniş bir alan olmakla beraber uygulama yöntemine, malzemenin boyutlarına ve kullanım amacına göre farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür.

Bu çalışmanın kapsamına uygun olarak bu bölümde, dış cephe kaplaması olarak kullanılan cam malzemelerin çeşitlerine değinilecek uygulama şekline ve kullanılan malzemenin özelliklerine göre yapıya kazandırdığı avantajlar incelenecektir.

Buna göre yapılarda kullanılan cam dış cephe kaplamaları; cam tuğlalar, cam paneller, cam mozaikler olarak gruplandırılabilir.

2.5.5.2.1. Cam Tuğlalar

Cam tuğlalar eriyik haldeki camın kalıpların içerisine dökülmesi, ve istenilen desende baskılanması sonrasında kalıptan çıkan camların içerisinde hava boşluğu bulunan yüzlerinin ısıtılarak birbirine yapıştırılması şeklinde üretilirler. İki tabaka arasında birleşme sırasında sıcaklık farkından dolayı vakumlu bir hava boşluğu camın, yoğuşma yapmasını engeller.



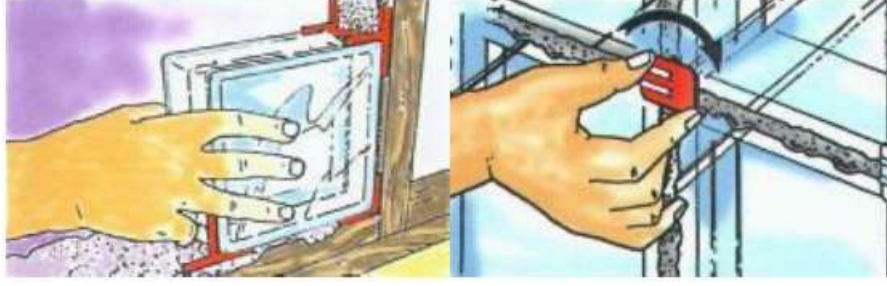
Şekil 2.58 Cam tuğla (<http://www.camtuğla.gen.tr>)

Cam tuğla standartlara göre 19x19cm ve 8 cm kalınlığında üretilirler.

Cam tuğla yarı geçirgen bir yapı malzemesidir. Görsel olarak gizliliği sağlayan, ancak cephenin ışık almasını sağlayan modüler yapı malzemesi olarak tanımlanabilir.

Cam tuğla uygulaması aşamasında şantiyede kesilemeyen bir üründür. Dolayısıyla uygulanacak olan cephe cam tuğla boyutlarına göre tasarlanmalıdır. Bu ölçü cam tuğla örülmesinde kullanılan derz boşluğu ile birlikte hesaplandığında her modül için 20cm düşünülmesi, yapılacak olan duvar ölçüsü de 20cm katlarında hesaplanmalı ve son derz için 1 cm ilave edilmelidir.

Cam tuğla yapısında bulunan ara boşluğuna cam tuğla yapıştırıcı harcı ile duvar örme yöntemine benzer şekilde yığma yoluyla yapılır. Ancak derzlerin düzgün olması ve örme işlemini kolaylaştırmak amacıyla üretilmiş fuga aparatları ile düzenlenir.



Şekil 2.59 Cam tuğla uygulama (<http://www.camtuğla.gen.tr>)

2.5.5.2.2. Cam Paneller

Cam paneller dış cephe kaplamasının genelini oluşturmaktadır. Cam paneller üretimine göre giriş bölümünde anlatıldığı gibi düz cam, buzlu-telli camlar, emniyet camları ve ısıcam diye literatüre geçmiş olan çift tabakalı camlar olarak sınıflandırılabilir.

Bunun yanında yapıda dış cephede camlar uygulanma yöntemine göre normal pencere camı olarak, giydirme cephe uygulamasında ve asma cam sistemler olarak gruplandırılabilir (Kahraman, 2003).

Ülkemizdeki cam sanayinin temelini oluşturan mimaride kullanılan ve diğer camların temelini oluşturan düzcam üretiminin tamamını oluşturan Şişecam Aş. Ye ait olan yan kuruluşlar tarafından yapılmaktadır.Şişecam A.ğ ye ait Trakyacam“ da fonksiyonuna göre camlar;

- Isı kontrollü,
- Gürültü kontrollü,
- Yangın kontrollü,
- Güneş kontrollü,
- Emniyet ve Güvenlik camları,
- Isı + Güneş kontrollü,
- Dekorasyon camları olarak sınıflandırılmıştır.

Isı kontrollü camlar, ısıcam olarak bilinen camlardır. Birden fazla düz cam panelin, aralarında ortam basıncına uygun kuru hava veya gazları barındıracak

şekilde fabrika şartlarında özel çita ile birleştirilmesi ile oluşturulan yalıtım camı ünitesidir (Trakya cam, 2012).

Isı cam ünitelerinde diğer üretim yöntemleriyle üretilmiş güvenlik, emniyet, güneş kontrollü cam paneller kullanılabilir. “En iyi ısı yalıtımı; ara boşluk genişliğinin 16 mm olması, ara boşluğa hava yerine argon gazı doldurulması, camlardan birinin TRC Ecotherm veya TRC Ecosol cam olması durumunda sağlanabilmektedir” (Trakya cam, 2012).

Gürültü kontrol camları bir çeşit lamine cam türüdür. İki cam tabakası arasına ses emici ve birleştirici PVB (polivinil butiral) tabaka kaplanarak birleştirilmesiyle oluşturulmuştur.

Güneş kontrollü camlar ise, hamur aşamasında renklendirilerek üretilen ya da cam yüzeyine özel bir teknikle buhar fazda kaplama yapılmasıyla yansıtıcı özelliği kazandırmak yoluyla elde edilen camlardır.

Emniyet ve güvenlik camları ise, camın darbelere karşı dayanımını artırmak için yapılmış işlemler sonucu ortaya çıkmaktadır. Camın darbelere dayanıklılığı, kalınlığının artırılmasıyla mümkündür ancak yine de çatlama ve darbelere karşı dağılmasından kaynaklanan yaralanma ve zarar verme özelliği indirgenemez.

Bu amaçla cam üniteleri laminasyon teknikleriyle birleştirilerek kalınlaştırılır. Bir başka işlem de camı temperleme işlemine tabi tutmaktır. Temperleme işlemi yatay hat üzerinde camın dış yüzeylerine basınç gerilimi, cam ortasına ise dolaylı bir çekme gerilimi kazandırmak için ısıtma ve soğutma aşamalarını içerir (Trakya cam, 2012).

Isı + Güneş kontrol sağlayan camlar ise Low-E kaplamalı camlar ile sağlanabilmektedir. “Düzcam üzerine hat dışı kaplama teknolojisiyle (vakum ortamında elektron saçılma yöntemi) ince bir metal/metaloksit tabakanın uygulanmasıyla elde edilir. TRC Ecosol ile yapılan çiftcam üniteleri ısı kayıplarını tek cama göre %77, standart çiftcama göre %50 azaltarak, yakıt giderlerinden güneş ısını standart çiftcama göre %40 azaltarak soğutma masraflarından tasarruf sağlar” (Trakyacam, 2012).

Cam panellerin dış cephelerde pencere camı olarak kullanılması, yardımcı bir çerçeve sistemi ile cephede bırakılan boşlukların kapatılması esasına dayanmaktadır. Kullanılacak çerçeve doğrama diye nitelendirdiğimiz ahşap, demir, çelik, alüminyum veya plastik esaslı profillerden oluşmaktadır.

Seçilecek cam kalınlığı kapatılacak açıklığa ve çerçevede kullanılan doğrama – profil aralıklarına bağlı olarak değişmelidir. Bu sistem ile ilgili çok sayıda profil üretilmektedir.

Ana özellikleriyle üretilmiş profiller ısı yalıtımlı ve ısı yalıtımsız olarak sınıflandırılrsa da bunda profil için kullanılan hammadde de önemlidir. Profiller de cam ünitesinin kalınlığına ve amacına uygun seçilmelidir.

Sistemde montaj çerçevenin yapıda oluşturulan boşluğa göre oluşturulması, çerçevedeki boşluğa cam panelin yerleştirilmesi ve camın çerçeveye tutturulması için macun ya da çitanın montajı şeklindedir. Sistemin teknik özellikleri kullanılan camın özelliklerine göre değişkenlik gösterir.

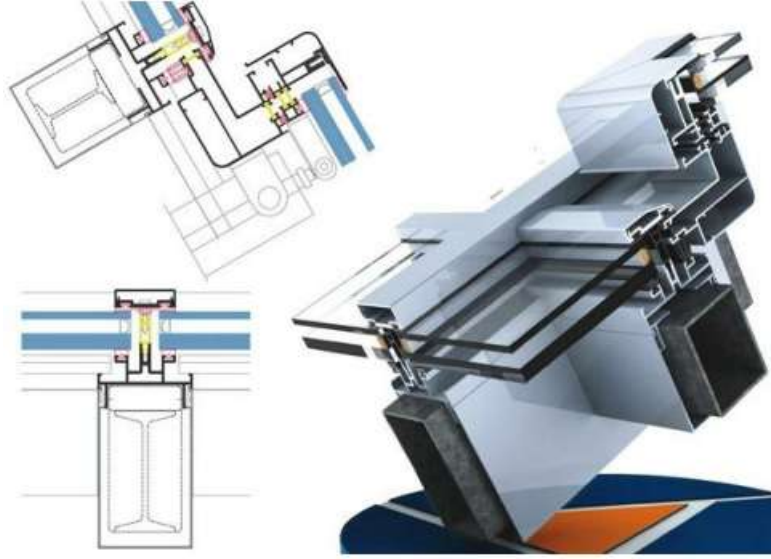
Giydirme cephe sistemleri yapının dış cephesinde bir tabaka halinde oluşturulmuş taşıyıcı olmayan ve eğer varsa duvardan bağımsız, yapının ana strüktürüne sabitlenmiş iskelet sistemiyle kendini taşıyan kaplama sistemidir.

Giydirme cephe sistemleri taşıyıcı strüktürün özelliklerine göre farklı isimlendirmeler almıştır. Geneli itibariyle ele alınacak olursa giydirme cepheler asma panel sistemler, metal çerçeveli sistemler, dolgu sistemler ve kolon parapet kaplamaları olarak sınıflandırılabilir (Kahraman, 2003).

Panel sistemlerde, yapının ana strüktürüne monte edilmiş taşıyıcı levha ya da profiller üzerine doğrudan önceden hazırlanmış doğrama+ cam panel ünitesinin montajı ile gerçekleşir.

Metal çerçeveli sistemlerde kullanılan profil ve istenilen yüzey görünümüne göre farklı sistemler geliştirilmiştir. Buna göre taşıyıcı strüktürün dışarıdan görünmesi, ya da başka bir deyişle cephede metal çerçeve etkisinin olması ya da olmamasına göre kapaklı ya da silikon giydirme cepheler uygulanabilir.

Kapaklı sistemde yapı dış cephesinde istenilen ebatlarda iskelet sistem profilleri yatay ve düşey çerçeve şeklinde monte edilir. Sonrasında strüktüre cam ünitesinin montajından sonra aralarındaki derzler başka bir baskı ve kapak profili ile gizlenmektedir.



Şekil 2.60 Kapaklı sistem giydirme cephe detayı (alutech.com.tr, 2012)



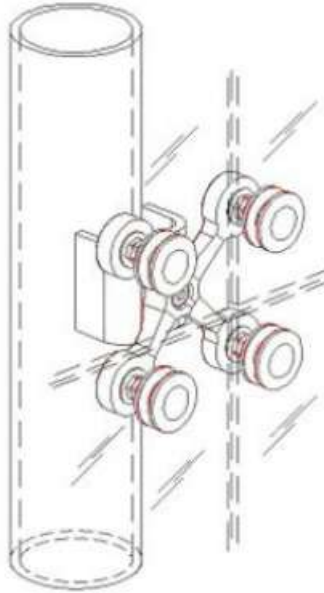
Şekil 2.61 Silikon sistem giydirme cephe detayı (alutech.com.tr, 2012)

Silikon giydirme cephe sisteminde ise yapı dış cephesinden bakıldığında cam modüller arasında profil görünmez yalnızca panel boyutlarına göre fuga görülür.



Şekil 2.62 Noktasal bağlantılı sistem giydirmce cephe (discephegiydirmce.net, 2012)

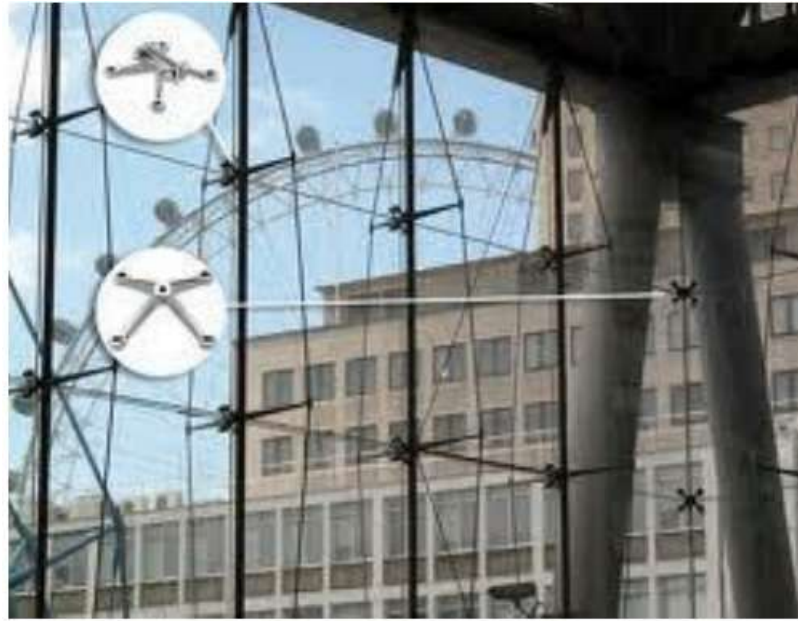
Noktasal bağlantılı giydirmce cephele ise daha çok “transparan cephe” diye adlandırdığımız taşıyıcı strüktürün dışarıdan ve içerdiden görünmediği daha şeffaf bir kaplama alanı oluşturmak için geliştirilmiş bir sistemdir.



Şekil 2.63 Noktasal bağlantılı sistem giydirmce cephe (Güzel, N., 2012)

Sistem özellik olarak cam panellerin delinerek ya da tercih edilmese de lazer yöntemiyle yapıştırılarak noktasal elemanlarla daha ince yatay elemanlarla taşınması prensibine dayanmaktadır.

Bazı uygulamalarda sistemin ana strüktürü halatlar veya yine cam üniteler olabilmektedir. Bu şekilde oluşturulan sistemler yüksek açıklıklarda oluşturulan giydirme cephelerde daha şeffaf bir cephe açıklığı sağlamaktadır. Halat sistemi kendi içerisinde çekme kuvvetini karşılayarak kiriş makas sistemine benzer bir strüktürde kendi kendini taşıyabilmektedir.



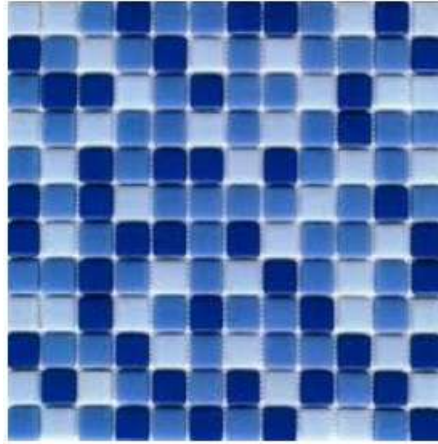
Şekil 2.64 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe (discephegiydirme.net, 2012)



Şekil 2.65 Noktasal bağlantılı sistem giydirme cephe (discephegiydirme.net, 2012)

2.5.5.2.3. Cam Mozaikler

Cam mozaikler farklı renk ve boyutlarda üretilmiş cam parçaların tesislerde taşıyıcı kağıt üzerine sabitlenmiş halidir. Hammaddesi tamamen cam olup ebatlarının küçük olması nedeniyle uygulama kolaylığı sağlaması açısından fabrikasyon olarak fileli taşıyıcılar üzerine yerleştirilmiş haldedir. Mozaikler çeşitli formlarda ve file üzerindeki her bir parça farklı ebatlarda olmasına rağmen file ya da karton boyutları genellikle standarttır.



Şekil 2.66 Cam mozaik (www.vitra.com.tr)

Uygulama yöntemi duvar üzerine yapıştırma harcı kullanılarak yapılmaktadır. Uygulanacak yüzey önceden çok düzgün olmalıdır. Bu malzemenin yapıştırma harcı ile dolgusunun yapışmaması ve yapıştırma esnasında yerinde oynatma imkanının olmaması nedeniyle önemlidir.

2.5.6. Plastik Cephe Kaplama Malzemeleri

Plastik malzemeler polimer esaslı malzemeler olarak da nitelendirilebilir. Polimer esaslı plastik malzemeler yapıda hafifliği nedeniyle ve duvar, taşıyıcı sisteme fazla yük getirmemesi nedeniyle kaplama malzemesi olarak tercih edilmektedir.

Plastik malzemeler iklim şartlarına göre, yapının bulunduğu çevresel faktörlere uyumluluğu ve tasarımcının isteklerine uyum sağlayacak şekilde profil elemanlar, koruyucu ince kaplamalar, plak elemanlar olarak farklı şekillerde

uygulanabilirler. Plastik malzemeler ; polimer malzemeler üretimi bakımından Poliüretan (PU) ve Polivinilklorür (PVC) olarak iki farklı şekilde kullanıma sunulurlar(Özmeral,2006).

2.5.6.1. Poliüretan malzemeler

PU malzemeler dış cephede farklı şekillerde uygulanabilirler. PU malzemenin boya vb. gibi püskürtme veya sürme yoluyla uygulanabilen genellikle 0,5mm kalınlığı geçmeyen sıvı uygulanabilen seçenekleri vardır.



Şekil 2.67 Poliüretan spreysel uygulaması (<http://www.putechmagazine.com>)

Poliüretan kaplama malzemesinin sert – stabil olan köpük sistemleri en bilinen grubudur. Çeşitli amaçlar için farklı ebatlarda üretilen köpük levhalar, plaklar dış cephelerde genellikle izolasyon amaçlı kullanılırlar. Uygulaması üretimi sırasında tasarlanmış olan birbirine geçme yoluyla kenetlenirler. Paneller cephe üzerine yapıştırma harcı ile yapıştırılarak ya da iskelet sistem oluşturularak sabitlenebilir.

2.5.6.2. Polivinilklorür (PVC) malzemeler

PVC malzemeler de PU malzemeler gibi boya şeklinde uygulanabilen türde üretilirler. Bu tür kaplamalar genellikle atmosferik etkileri azaltmak ve engellemek, korozyona karşı korumak istenilen bölgeler için koruyucu olarak uygulanmaktadır. Sıvı olarak kullanımının dışında en yaygın kullanım şekli levha – plak elemalar, profil elemanlar olarak adlandırılabilir.



Şekil 2.68 PVC kaplama uygulaması – Taş görünüm ve yalı baskısı (<http://www.paksiding.com>)

Ürünler üretim tesislerinde değişik standart ve boyutlarda hazırlanırlar. PVC malzeme üretim aşamasında kolay şekillendirilebildiği için istenilen dokuda ve renkte plaklar, profiller üretilebilmektedir. En bilinen uygulama örneği yalı baskısı sistemidir. PVC kaplama ahşap görünümlü, taş görünümlü vb. çeşitleri ile pek çok mimari görsel imkan da sağlamaktadır.

Genellikle taşıyıcı sistem karkas üzerine sabitlenerek uygulanırlar. Kaplama uygulaması yapılırken iklim koşullarına göre malzemenin genişmesi göz önüne alınmalı, montaj esnasında esneme payı bırakılmalıdır. Bu pay malzemeye ve montaj yapılan yerin o anki sıcaklık değerlerine bağlı olarak 6 – 9 mm arasında değişiklik göstermektedir.



Tablo 2.5 PVC malzeme deney sonuçları (Gezer, 2005)

ASTM D 3679-92 DENEY SONUÇLARI		
DENEY	AMAÇ	SONUÇ
Uzunluk ve Genişlik	Tavsiye edilen ve güvenli olan uzunluk ve genişliğin sağlanması.	Uzunluk: Üç noktadan alınan ortalama. Genişlik: Parça yerleştirildiğinde görülen genişlik ölçüştü
Kalınlık	Tavsiye edilen ve güvenli olabilecek kalınlığın minimum 0.035" olması.	5 ya da daha fazla noktadan alınan ölçülerin ortalaması,"inch"ın bininci değeri
Renk	Üründe rengin sürekliliğinin sağlanması, en az iki yıl içinde minimum kayıp göstermesi.	Dayanımın tüm renkler için okunması yapılmalıdır.
Parlaklık Cila	Parlıklıklarını koruma da güvenilirliği	Aynı markanın değişik parçalarında yansıma değerlerinin ölçülmesi, lekelenmelerin yüzdesi hesaplanmalıdır.
Sıcakta Çekme Payı	Yapıldıktan sonra ölçülerin çekme payları	Sıcak havalarda ya da su ve hava fırınlarında %3 oranından fazla çekme payı olmamalıdır.
Ölçülerde Yayılma, Uzama	Aşırı sıcaklık değişimlerinde eğilip ve bükülmeme güvencesini taşınması	(-30 °C dan + 12 °C) sıcaklık farklılıklarında ölçülerde yayılma, çekilme büzülme görülmektedir.
Yüzey bozulması	Ateş karşısında erimemeli, dalgalanmamalı veya bükülmemesi.	Duvar üzerinde parçalarda 49 °C daki sıcaklık denetenebilmektedir.
"Vuruş" Darbeye Dayanım	Uygulama sırasında kesmeye veya "tırnak"dan oluşabilecek zararlara dayanımı olması	60 inch- pounds'a eşit bir güçte kırılmamakta ve darbe karşısında da yırtılmamaktadır.
Rüzgar Taşınmasına Karşı Önlem	Duvar üzerindeki ağır rüzgar yüklerini taşımaya yetenekli olması.	Duvar üzerine gelebilecek yüksek derecedeki (kasırga) rüzgar gücüne karşı koyabilmektedir (80 mph)
Hava Koşulları Performansı	Siding'in uzun süre güvenle soyulmadan yıpranmadan, kırılmadan ve rengini kaybetmeden kalabilmesi	Farklı iklim şartlarına göre, (kuru, kurak, soğuk, ıslak, sıcak ve nemli hava koşulları yaratılarak 2 yıl süreli kullanım için testler yapılmaktadır.

PVC malzemelerde üretim aşamasında elyaf takviyesi bulunmamaktadır. Bu yüzden kırılmaya karşı dayanım kazanması için katlamalı sistem uygulanmaktadır. Bu da farklı detay çözümlerini gerektirir ve ek ürünlere ihtiyaç duyulmasına, dolayısıyla kaplama yapılacak alanın bu yönleriyle tasarım aşamasında değerlendirilmesinin gerekliliğine yol açmaktadır(Çetinel,2012).

2.5.7. Doğal Taş Esaslı Cephe Kaplama Malzemeleri

Doğal taş esaslı cephe kaplama malzemeleri, her türlü dış etmene dayanıklılığı deneylerle test edilmiş doğal taşlardan, duvara bakan yüzleri harca iyi

yapışması için pürüzlü, dış yüzeyleri cilalanmış olarak, levhalar halinde üretilmektedir(Özmeral,2006).

Mermer, granit, traverten, kumtaşı ve kireçtaşı kaplamalar bu guruba girmektedir.



Mermer Kaplama

Granit Kaplama

Kumtaşı ve Kireçtaşı

Traverten Kaplama

Şekil 2.70 Doğal taş esaslı cephe kaplama malzemeleri

2.6. KOMPOZİT DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ

Kompozit dış cephe kaplama malzemeleri nedir başlığını tanımlamadan önce „kompozit“ kelimesini tanımlayacak olursak; kelime olarak „composite“ İngilizce karşılığında okunduğu gibi Türkçe“ ye girmiş olup anlam olarak da „bileşik – karma“ olarak tanımlanabildiğini söylemek mümkündür.

Mimarlık ve endüstriyel bir terim olarak düşünüldüğünde tanımlanacak olursa kompozit; özellik ve nitelik olarak birbirinin aynısı ya da farklı malzemelerin farklı amaçlarla kullanımı için, yeni ve gelişmiş özellikler elde edilmesi amacıyla çeşitli fiziksel yöntemlerle bir araya getirilmesi, birleştirilmesi ile oluşturulmuş ürünler “kompozit malzemeler” olarak adlandırılabilir.

Kompozit malzemelerin sağladığı bazı avantajlar ise aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Yüksek mukavemet özelliği kompozit malzemelerin oluşturuldukları malzemenin tek başına kullanılmasından daha fazla mukavemet ve rijitliğinin sağlanmasının mümkün olabilmesi anlamına gelmektedir.

Örneğin kompozit malzeme olarak kullanımda olan alüminyum kompozit malzemede, tabakalarından yalnızca alüminyum tabakasının kalınlığı 0,5mm'dir. Bu kalınlıktaki alüminyum levha tek başına kullanıldığında rüzgar etkisinde bile dalgalanmalara ve deformasyonlara uğrayabilmekte ancak kompozit olarak kullanımında daha rijit ve dayanıklı bir yüzey elde edilmektedir. Bu özelliğinin getirdiği başka bir özellik olarak da hafiflik örnek verilebilir. İlk örnek düşünüldüğünde alüminyum kompozit levha kalınlığı genellikle 4mm olmakla birlikte aynı kalınlıkta alüminyum levhadan daha hafif olduğu söylenebilir. Diğer kompozitlerde de örneğin beton esaslı kompozitlerde de farklı malzemeler aynı özellikte bir malzeme oluştururlar ancak daha hafif yeni malzemeler üretilmektedir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

İçeriğinde bulunan maddelerin – malzemelerin farklı birleştirilme teknikleri ile birleştirilebilmesi sayesinde tasarımcının isteğine bağlı olarak farklı formlarda ve şekillerde farklı ihtiyaçlara cevap verebilecek uygun nitelikte ürünler elde edilebilir. Bu da malzeme ile ilgili tasarım esnekliğini beraberinde getirir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Kompozit malzeme oluşturulurken farklı malzemeler bir araya getirilmekte, bunlar da gelişmiş özellikler ortaya çıkarmaktadır. Böylece oluşturuldukları malzemeler ile aynı fiziksel ve mekanik etkilere maruz kaldıklarında fiziksel özelliklerini koruyabilme özellikleri daha etkin ve daha dayanımlı yeni bir malzemenin üretildiği görülebilmektedir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Özellikle metal kompozit malzemeler oluşturulurken kullanılan reçine esaslı malzeme metal malzemeler için elektrik yalıtımı özelliğinin sağlanmasına sebep olmaktadır (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Bahsedilen reçine esaslı malzeme gibi diğer polimer esaslı malzemeler metallerin aynı zamanda korozyon dayanımını da artırmaktadır. Bu da kompozit malzemelerin diğer kaplama malzemelerine göre korozyon dayanımının daha fazla olmasına sebep olmaktadır (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Kompozit malzemelerin atölyede ya da imalathanelerde kalıplanması ve kalıplama işlemlerinin kolaylığı, birden çok malzemenin farklı montaj detaylarıyla

bir araya getirildiği diğer sistemlerden daha kolay olmasını sağlamaktadır. Bu da uygulama süresini kısaltan bir etkidir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Kompozit dış cephe kaplama malzemeleri farklı yüzeylere kolay uygulama yapılabilme özelliğine sahiptirler. Bu yüzeyler ahşap, beton, demir v.b. yüzeylerdir. Özelliğinde bulunan malzemeye göre bu yüzeylere kolay uygulanabilen uygun yapıdaki kompozit malzeme tercih edilerek kolay uygulama – yapıştırma olanağı sağlanabilmektedir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Kompozit malzemenin içeriğinde ve bileşiminde kullanılan polyester malzemesinin niteliğine bağlı olarak yangın ve alev dayanımı sağlanabilir. Bu sayede yangın yalıtımı istenilen alanlarda bu malzeme tercihe edilerek istenilen yalıtım değerleri ve imkanları sağlanmış olacaktır (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Bu özellik sayesinde kompozit malzeme sıcaklık değişimlerinden etkilenmeyecek ve farklı sıcaklık değerlerinde, gündüz – gece veya yaz – kış ortalama değerleri arasında yüksek farklar bulunan alanlarda montaj yapıldığında deformasyonlara uğramadıkları gözlenmektedir (<http://www.polerfiber.com>, 2012).

Kompozit malzemelerin içeriğine istenen özellikte tel, mukavva, halat, ahşap, ahşap yongalar, poliüretan malzemeler eklenerek farklı yapısal özellikler sağlamak mümkündür. Bu malzemeler eklenerek çekme ve gerilme dayanımları artırılabilir. Bazı kompozit malzemeler içeriğindeki bu farklı malzemelerden dolayı, - özellikle beton ve ahşap esaslı malzemeler – tamir edilebilme özelliğine sahiptir.

Özelliklerinden ve oluşturulmalarındaki en önemli amaçlardan biri olan kolay işlenebilmesi kompozit dış cephe kaplama malzemelerine kolay kesilebilmek, delinebilmek gibi özellikleri beraberinde getirmektedir(Çetinel,2012).

2.6.1. Kompozit Malzemelerin Üretim Metotları

Genel olarak kompozit malzemeler farklı kalıplama ve yapıştırma yöntemleriyle meydana getirilirler. Ancak bir çoğu temel olarak malzeme bakımından farklı olsa da üretim tekniği açısından birbirine benzer özellikler göstermektedirler(Çetinel,2012).

1. El Yatırması Metodu

2. Püskürtme Metodu
3. Reçine Enjeksiyon Metodu
4. SMC/BMC Hazır Kalıplama Bileşimleri Metodu
5. Elyaf Sarma Metodu
6. Savurma Döküm Metodu
7. Profil Çekme Metodu – Pultrüzyon.
8. Sürekli Levha Üretim Metodu
9. Termoplastik Enjeksiyon Metodu – Ekstrüzyon Metodu
10. Preslenebilir Takviyeli Termoplastik (GMT) Metodu

2.6.2. Kompozit Malzeme Türleri

Kompozit dış cephe kaplama malzemelerini içeriğinde bulunan hammaddelerine göre sınıflandırmak mümkündür. Buna göre kompozit malzemeler;

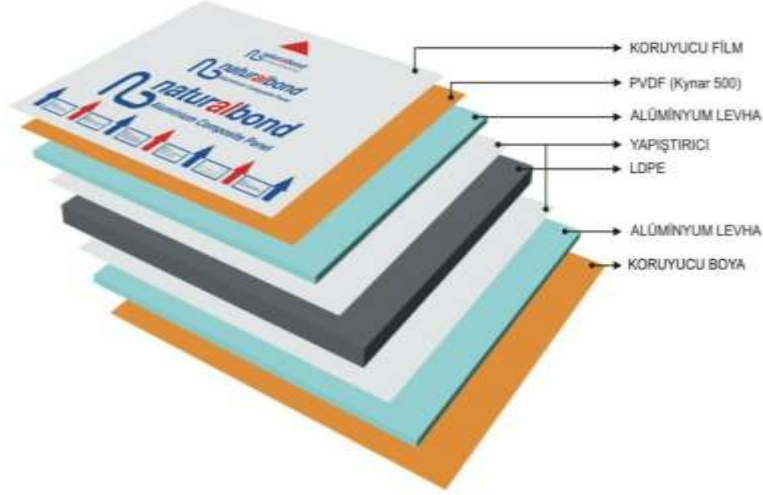
1. Metal kompozit paneller
2. Ahşap kompozit paneller
3. Betonarme kompozit paneller
4. Mineral esaslı kompozitler olarak dört ana başlıkta toplanabilir

2.6.2.1. Metal Kompozit Paneller

Metal kompozit paneller oluşturulan metal plakalar arasında genellikle polietilen madde ile birbirine yapıştırılması metoduyla üretilmiştir. Bunun yanında genellikle alüminyum ve galvanize sac levhalar arasına, poliüretan ya da cam yünü olan ısı yalıtım malzemesi doldurularak elde edilen sandviç paneller de metal kompozitler arasındadır. Buna göre farklı metaller ile farklı kompozit paneller üretilmiştir. Bazıları alüminyum kompozit paneller, çinko kompozit paneller, titanyum kompozit paneller, paslanmaz çelik ve galvanize çelik kompozit paneller olarak sıralanabilir (Duran, 2008).

2.6.2.1.1. Alüminyum Kompozit Paneller

Araştırıldığında uygulama örneğine en sık rastladığımız metal kompozit panel alüminyum kompozit paneldir. 0,5mm alüminyum iki katman arasına 3mm polietilen malzeme ile oluşturulmuştur(Naturalbond katalog, 2009).

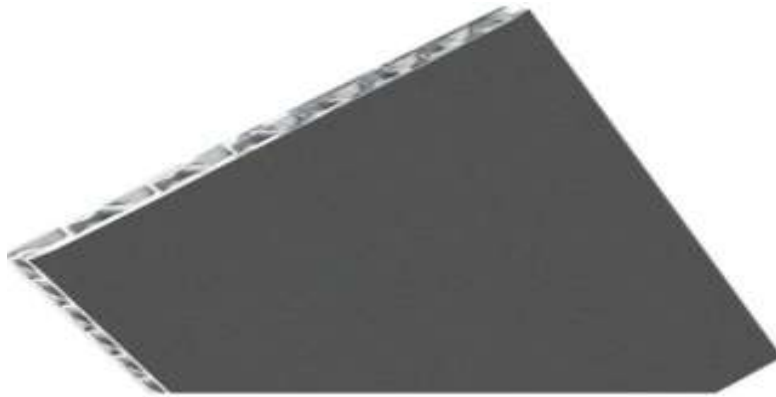


Şekil 2.71 Alüminyum kompozit panel katmanları (Naturalbond katalog, 2009)

Alüminyum kompozit panel için farklı bir üretim de yangına dayanıklı alüminyum kompozit paneldir. Kompozit paneller; dış yüzeyi 0,80 mm PVDF boyalı alüminyum levha; çekirdek ara dolgusu et kalınlığı 0,40 mm den kabartmalı alüminyum levha ve iç yüzeyi 0,50 mm astar boyalı alüminyum levha olmak üzere toplam 4 mm kalınlığındadır(saray.com, 2012).

Ağırlığı 4,80 kg/m²'dir. Son derece rijit olup; muadillerinden üstündür.İç çekirdek tamamen alüminyum dolguludur. Yüksekliği 21,5 m üzerindeki tüm binalarda kullanımı zorunludur ve yüksek yangın yalıtımını sağlamaktadır (saray.com, 2012).

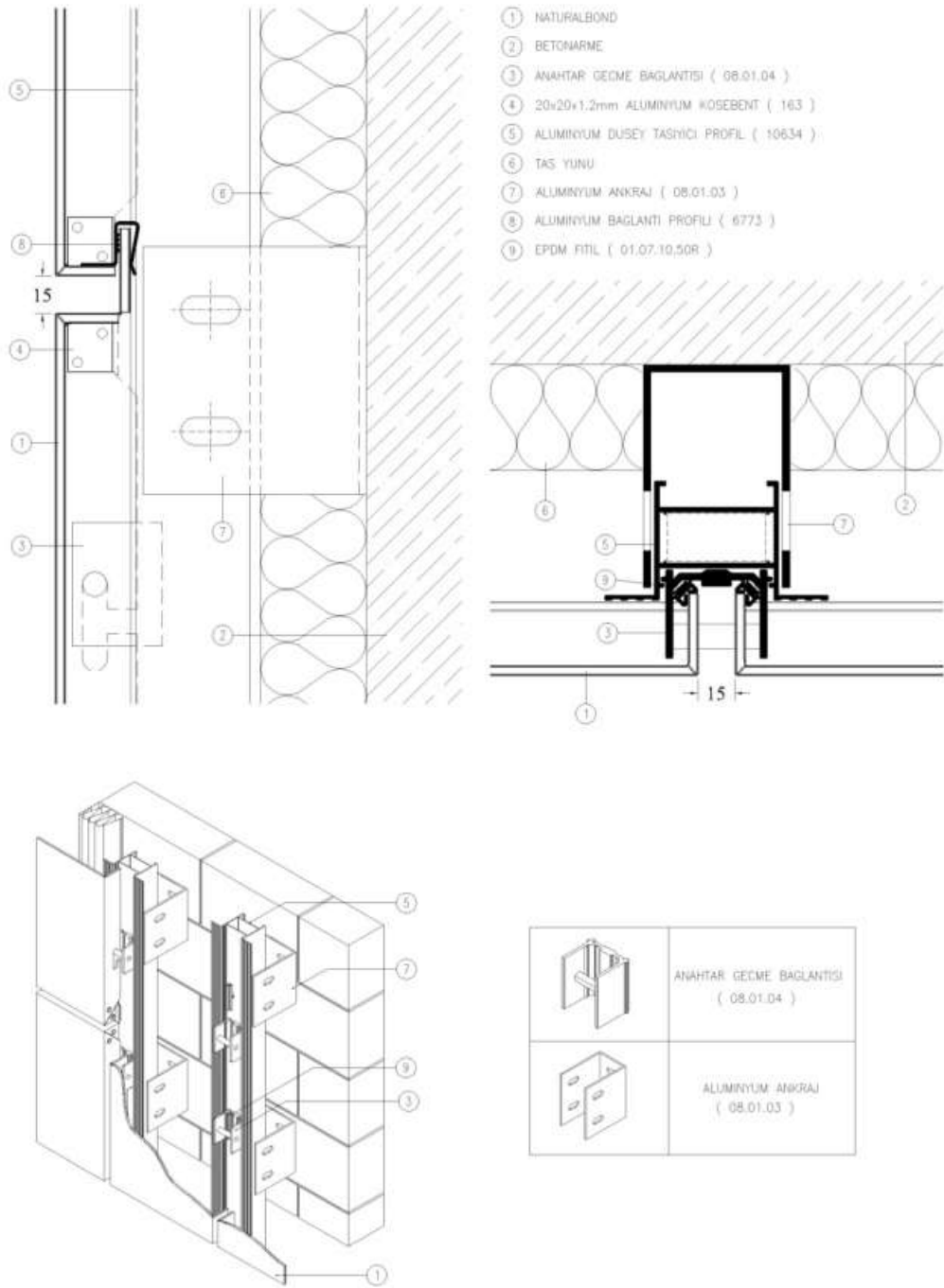
Alüminyum kompozit levha dış cephe kaplaması metal kaplamalarda aktarılan sistemlerde olduğu gibi yapı yüzeyine iskelet sistem oluşturularak uygulanmaktadır(Çetinel,2012).



Şekil 2.72 Yanma dayanımlı alüminyum kompozit panel katmanları (Naturalbond katalog, 2009)

Alüminyum kompozit panellerin standart üretim ebatları 125x320cm ve 150x320 cm dir (Naturalbond katalog, 2009).

Üretim teknolojisi ve katmanları olarak incelendiğinde titanyum, çinko ve diğer metal kompozit paneller de alüminyum kompozit panellere benzer şekilde iki farklı metal arasında lamine edilmiş mineral (polietilen vb.) malzemelerdir.



Şekil 2.73 Alüminyum kompozit panel montaj detayı (Naturalbond katalog, 2009)

2.6.2.1.2. Sandviç Paneller

Metal sandviç paneller iki metal levha arasına farklı kalınlık ve yoğunluklarda ısı yalıtım malzemesinin önceki konularda anlatılmış olan yöntemlerden birisiyle doldurulması ve birleştirilmesi yoluyla elde edilen panellerdir.

Metal kompozit paneller ısı yalıtım malzemesine göre ya da yüzeyindeki metal kaplama malzemesine göre sınıflandırılırlar.

Isı yalıtım malzemesine göre;

- Mineral yün izolasyonlu sandviç paneller
- Poliüretan izolasyonlu metal sandviç paneller olarak ikiye ayrılırlar.

Yüzey kaplama malzemesine göre;

- Gofrajlı veya düz alüminyumlu,
- Galvanizli sac,

- Karma (panelin bir yüzeyi boyalı galvanizli sac, diğeri yüzeyi alüminyum),

- Membran örtülü (panelin bir yüzeyi alüminyum, diğeri özel PVC membranlı) olarak dört grupta incelenirler (Sezer, 2012).



Şekil 2.74 Sandviç panel (<http://www.catiuygulamalari.org>)

Sandviç paneller rulo halindeki levhaların soğuk hadde ile şekillendirilmesi sonucu oluşan genellikle trapez formlarında oluşturulan metallere oranla ağır olduklarından taşınabilir boyutlarda üretilirler. Bunlar 50mm kalınlıktaki paneller için 6m, 80mm için 5m, ve 100mm kalınlıktaki sandviç paneller için 4m'dir (Sezer,2012).

2.6.2.2. Ahşap Kompozit Paneller

Ahşap kompozit panelleri ise çimentolu yonga levhalar ve çimentolu lifli levhalar olarak tanımlamak mümkündür. Yonga ve lifli levhalar üretim sistemi olarak doğal selüloz malzemenin boyutsal faktörüyle birbirinden ayrılrsa da birleştirilme tekniği ve hammaddeleri bakımından hemen hemen aynı özelliktedirler.

Teknik olarak, doğal elyaf olan selüloz elyafı, çimento ve öğütülmüş silis kumu karışımından elde edilirler. Tam olarak üretimi ise, özel değirmende mikronize olarak öğütülen yüksek evsafılı silis kumu, çimento, su ve selülozla harmanlanarak çamur haline getirilen ürün, ebatlandıktan sonra kalıplara istiflenen levhaların, yüksek basınç ve sıcaklıkta otoklavlanmasıyla oluşturulmuştur.



Şekil 2.75 Çimentolu Yonga levha (Hekimyağı katalog, 2012)

2.6.2.3. Betonarme Kompozit Paneller

Betonarme kompozit paneller iki beton yüzey arasına ısı yalıtım malzemesi doldurulması ile elde edilirler. Bu ısı yalıtım malzemesi poliüretan ya da cam yünü takviyeli olarak değişebilir. Dıştaki panel yalıtımı ve estetiği sağlarken, içteki panel

ise perde duvara ve döşemeye montajı gerçekleştirerek taşıyıcı görevi üstlenmektedir (Korur, 2004).

2.6.2.4. Mineral Kompozitler

Kompozit malzeme tanımına göre içeriğinde farklı malzemeleri barındıran bir üründür. Buna göre içeriğinde farklı mineraller bulunduran ve farklı pigmentlerle bir araya getirilmiş genellikle taş ve betonun alternatifi olarak uygulanan malzemelerdir.

Mineral esaslı malzemelerden yapay taş olarak kullanılan ürünler içeriğinde %93'ü kuvars, %7'si polyester reçine bağlayıcı ve pigmentlerden oluşur (çimstone, 2012). Isıya karşı oldukça dayanıklıdırlar.

2.7. UYGULAMA TEKNİKLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

Cephe kaplama sistemleri, farklı uygulama teknikleri kullanılarak uygulanabilmektedir. Uygulama teknikleri cephe sisteminde kullanılacak malzemenin boyutları, formu, birim ağırlığı, alt konstrüksiyon türü, alt konstrüksiyonda kullanılacak malzemelerin türü ve boyutları, bina yüksekliği, sistemden beklenen performans ölçütleri vb. etmenlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Kullanılan konstrüksiyon malzemeleri ve bağlantı parçalarının boyutları ve biçimi değişse bile uygulama tekniklerinde benzer yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında literatür araştırmaları, firma katalogları ve firma internet siteleri kullanılarak yapılan incelemeler sonucu, cephe kaplama sistemlerinin uygulamasında kullanılan uygulama teknikleri şu şekilde sınıflandırılmıştır:

1. Taşıyıcı Sistem Bileşenlerine Tespit Edilen Metal/Ahşap Alt Konstrüksiyona Tespit
 - a. Vida ile Tespit
 - Gizli Vidalama
 - Görünür Vidalama
 - Gömme Vidalama
 - b. Asarak Tespit

- Alt Konstrüksiyona Tespit Edilen Askı Profillerine Asma
- Alt Konstrüksiyona ve Kaplama Malzemesine Tespit Edilen Özel Bağlantı Parçaları ile Asma

- c. Yapıştırarak Tespit
- d. Ankrajlı Tespit
- e. Kaynaklı Birleşim

2. Duvar Gövdesi (Yerinde Dökme/Yığma/Çerçeve) Üzerine Tespit

a. Yapıştırarak Tespit

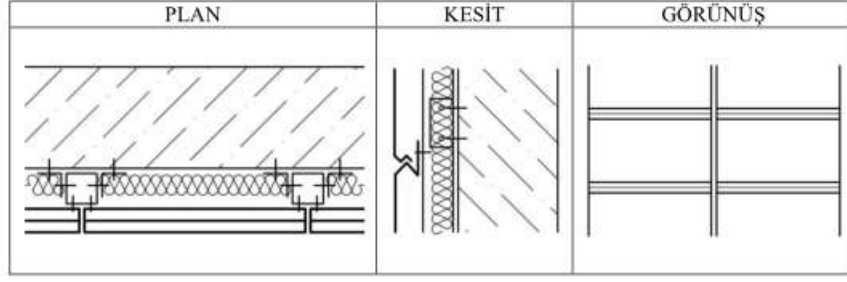
- Dış Duvar Sıvası Üzerine Yapıştırma
- Dış Duvar Sıvası Üzerine Tespit Edilen Isı Yalıtım Levhaları Üzerine Yapıştırma

b. Asarak Tespit

Cephe kaplama malzemeleri, bina taşıyıcı sistem bileşenlerine (döşeme ve kolonlara) tespit edilen metal/ahşap alt konstrüksiyona vidalanarak, özel hazır bağlantı malzemeleri ile asılarak, yapıştırılarak, kaynaklanarak ve ankrajlarla tespit edilebilmektedir.

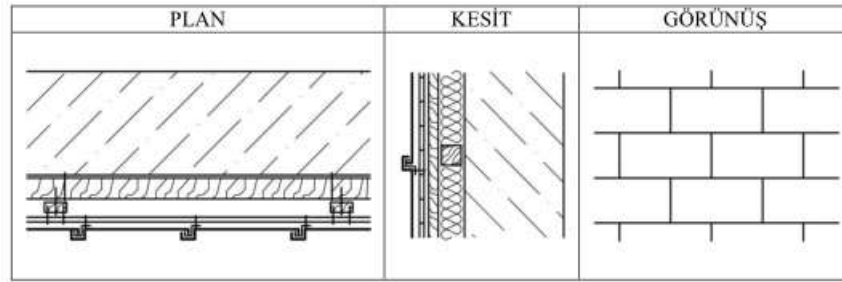
Alt konstrüksiyona vidalama ile tespit yönteminde, vidaların cephe yüzeyinde oluşturdukları görüntüye ve uygulama tekniğine göre gizli, görünür ve gömme vidalama olmak üzere 3 farklı teknik uygulanmaktadır.

Gizli vidalama uygulama tekniği, farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Bu teknikte esas olan vida başlarının cephe yüzeyinde görünmemesidir. Alt ve üst kenarları özel olarak girintili-çıkıntılı biçimde üretilen cephe kaplama malzemesinin, üst kenarından metal/ahşap alt konstrüksiyona vidalanması ve üste yerleştirilen malzemenin alt yüzeyinde bulunan girintili-çıkıntılı bölgeden alttaki malzemeye sıkıştırılması, uygulanan gizli vidalama tekniklerinden biridir(Metin,2010).



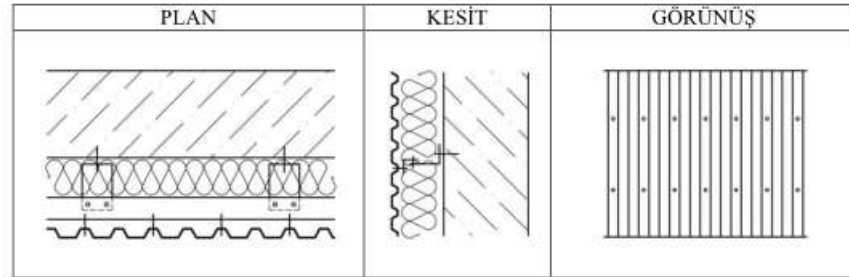
Şekil 2.76 Gizli vidalama uygulama tekniği örneği-1

Alt ve üst kenarları özel olarak çıkıntılı biçimde üretilen cephe kaplama malzemesinin, kenarlarına sıkıştırılan kenetle metal/ahşap alt konstrüksiyona vidalanması ve diğer malzemenin kenet bölgesinden bu malzemeye sıkıştırılması bir diğer gizli vidalama tekniğidir(Metin,2010).



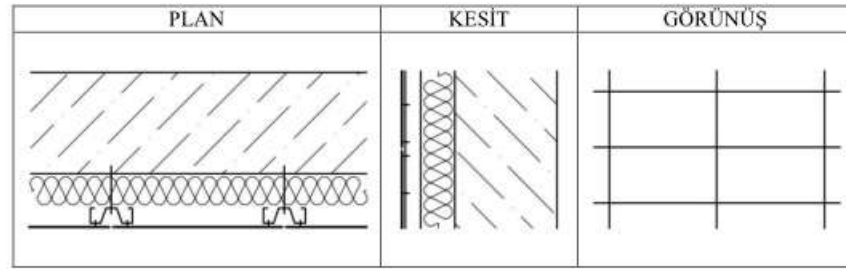
Şekil 2.77 Gizli vidalama uygulama tekniği örneği-2

Görünür vidalama tekniğinde, cephe kaplama malzemeleri metal/ahşap alt konstrüksiyona vida başları cephe kaplama malzemesi üzerinde görünecek şekilde vidalanmaktadır(Metin,2010).



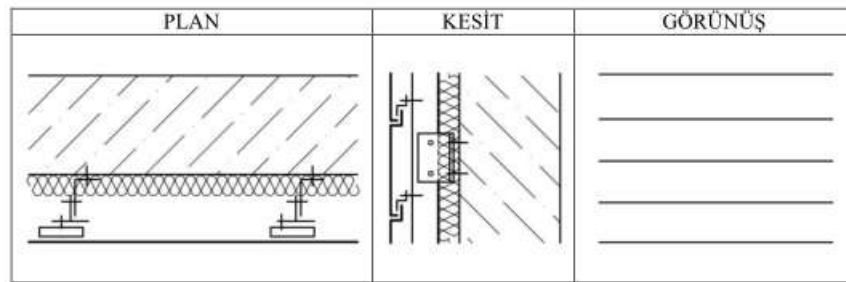
Şekil 2.78 Görünür vidalama uygulama tekniği örneği

Gömme vidalama tekniği iki farklı şekilde uygulanabilmektedir. Vida başları malzeme yüzeyine gömülecek şekilde malzeme, metal/ahşap alt konstrüksiyona vidalanmakta ve vida başları malzeme ile aynı renkte pullarla kapatılarak cephe yüzeyinde görünmemesi sağlanmaktadır. Bir diğer teknikte cephe kaplama malzemesinin köşelerinden yaklaşık 15 mm içeride kalacak şekilde yivler açılarak, malzeme metal/ahşap alt konstrüksiyona vida başları yivlerin içine gömülerek vidalanmaktadır. Bu teknikte vida başları dolgu malzemesi ile kapatılarak, cephe kaplama malzemesi üzerine sıva ve boya işlemleri yapılmakta ve böylece cephe yüzeyinde vida başları görünmemektedir(Metin,2010).



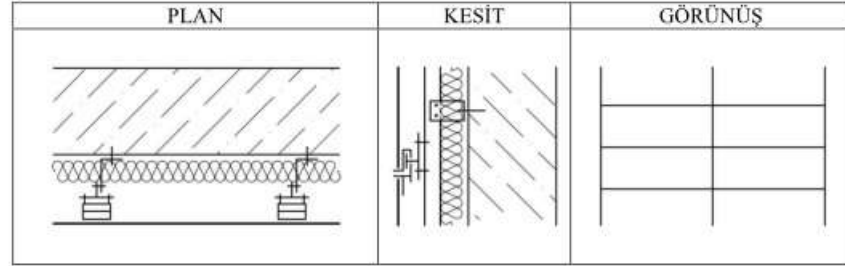
Şekil 2.79 Gömme vidalama uygulama tekniği örneği

Taşıyıcı sistem bileşenlerine tespit edilen metal/ahşap alt konstrüksiyona asarak tespit tekniği, malzemelerin alt konstrüksiyona tespit edilen askı profillerine sıkıştırılarak asılması ve kaplama malzemesinin arka yüzeyine tespit edilen bağlantı parçasının metal/ahşap alt konstrüksiyona tespit edilen askı profillerine sıkıştırılarak asılması olmak üzere iki farklı şekilde uygulanabilmektedir. Alt konstrüksiyona tespit edilen askı profillerine asma tekniğinde, cephe kaplama malzemesi metal/ahşap alt konstrüksiyona tespit edilen bağlantı parçalarına sıkıştırılarak asılmaktadır(Metin,2010).



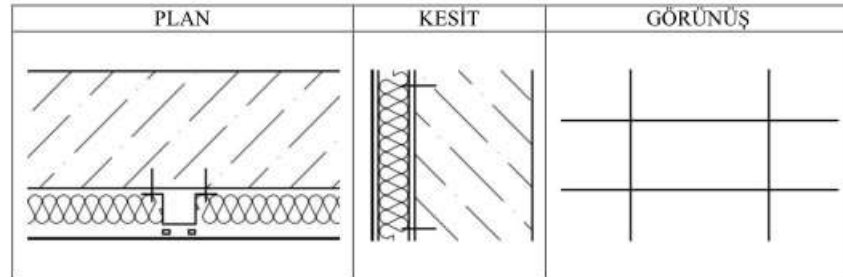
Şekil 2.80 Askı profillerine asma uygulama tekniği örneği

Alt konstrüksiyona ve kaplama malzemesine tespit edilen özel bağlantı parçaları ile asma tekniğinde, cephe kaplama malzemeleri, arka yüzeylerine tespit edilen bağlantı parçalarının, metal/ahşap alt konstrüksiyona tespit edilen bağlantı parçalarına sıkıştırılması ile asılmaktadır(Metin,2010).



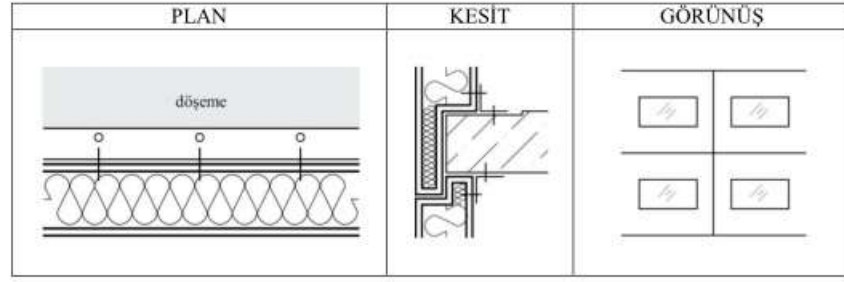
Şekil 2.81 Malzemeye ve alt konstrüksiyona tespit edilen özel bağlantı parçaları ile asma uygulama tekniği örneği.

Taşıyıcı sistem bileşenlerine tespit edilen alt konstrüksiyona yapıştırarak tespit yönteminde, cephe kaplama malzemeleri arka yüzeylerine sürülen poliüretan esaslı bir yapıştırma malzemesi ile alt konstrüksiyona yapıştırılmaktadır.Bu teknikte genellikle metal alt konstrüksiyon malzemeleri kullanılmaktadır(Metin,2010).



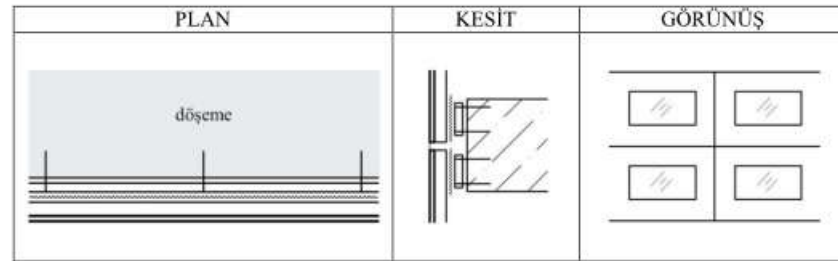
Şekil 2.82 Alt konstrüksiyona yapıştırma uygulama tekniği örneği

Taşıyıcı sistem bileşenlerine tespit edilen alt konstrüksiyona ankrajlarla tespit yönteminde, döşemelere ve tavanlara metal L tipi ankrajlar tespit edilerek alt konstrüksiyon oluşturulmakta, daha sonra cephe kaplama malzemeleri bu ankrajlara tespit edilmektedir(Metin,2010).



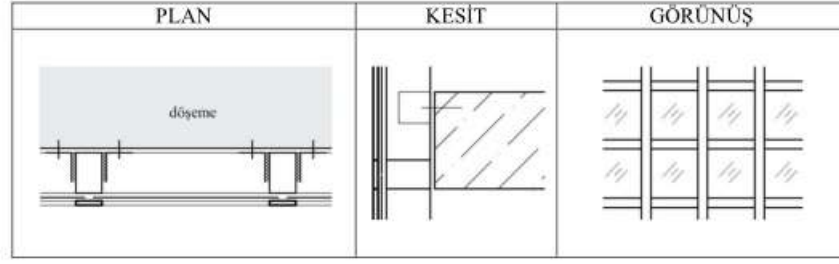
Şekil 2.83 Alt konstrüksiyona ankrajlarla tespit uygulama tekniği örneği

Taşıyıcı sistem bileşenlerine tespit edilen alt konstrüksiyona kaynakla birleşim tekniğinde, döşeme alınlarna metal lamalar tespit edilerek alt konstrüksiyon oluşturulmaktadır. Cephe kaplama malzemeleri arka yüzeylerine, alt ve üst bölgelerde metal lamalar yerleştirilerek üretilmektedir. Kaplama malzemelerinin arka yüzeyindeki metal lamalar, döşeme yüzeyindeki metal lamalara kaynaklanarak tespit edilmektedir(Metin,2010).



Şekil 2.84 Alt konstrüksiyona kaynaklı birleşim uygulama tekniği örneği-1

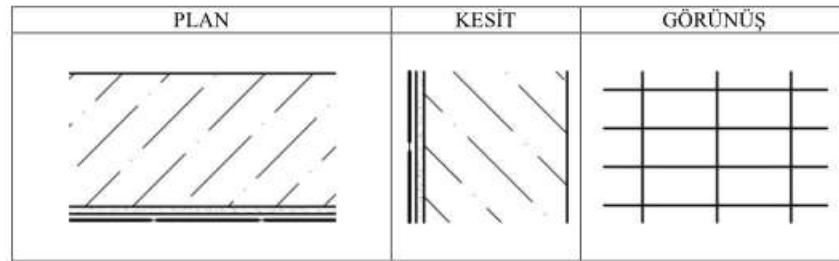
Bir diğer kaynakla birleşim tekniği cam cephe sitemlerinde kullanılmaktadır.Döşeme alınlarna metal U tipi ankrajlar tespit edilerek alt konstrüksiyon oluşturulduktan sonra, düşey taşıyıcı profiller ankrajlara kaynaklanarak tespit edilmektedir. Yatay profiller düşey taşıyıcılara kaynaklanarak veya vidalanarak tespit edildikten sonra cam paneller ve kapaklar taşıyıcılara tespit edilmektedir(Metin,2010).



Şekil 2.85 Alt konstrüksiyona kaynaklı birleşim uygulama tekniği örneği-2

Cephe kaplama malzemelerinin duvar gövdesi (yerinde dökme/yığma/çerçeve) üzerine tespit edilmesinde yapıştırma ve askı uygulama teknikleri kullanılmaktadır. Yapıştırarak tespit tekniğinde, cephe kaplama malzemeleri doğrudan dış duvar sıvası üzerine ya da dış duvar sıvası üzerine tespit edilen ısı yalıtım levhaları üzerine yapıştırılabilmektedir.

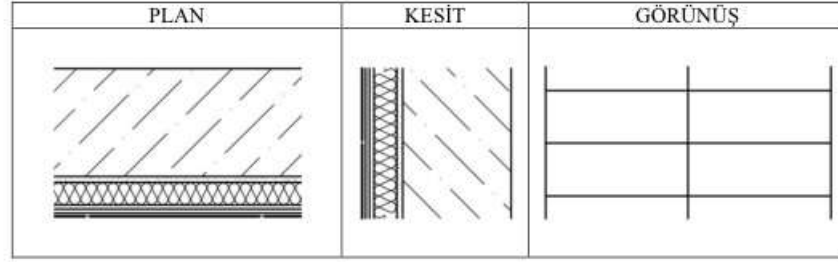
Dış duvar sıvası üzerine yapıştırma tekniğinde kaplama malzemeleri, kaba sıvası yapılarak şakülünde düzlem oluşturulmuş cephe yüzeyine çimento esaslı yapıştırıcılar kullanılarak yapıştırılmakta ve derz dolgusu uygulaması yapılmaktadır(Metin,2010).



Şekil 2.86 Dış duvar sıvası üzerine yapıştırma uygulama tekniği örneği

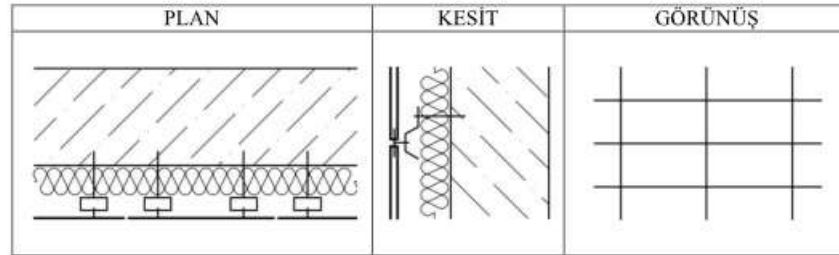
Dış duvar sıvası üzerine tespit edilen ısı yalıtım levhaları üzerine yapıştırma tekniğinde, ilk olarak dış duvar gövdesi üzerine kaba sıva uygulaması yapılarak şakülünde düzlem oluşturulmaktadır. Daha sonra ısı yalıtım levhaları çimento esaslı bir yapıştırıcı ile yapıştırılmaktadır. Bir gün bekledikten sonra ısı yalıtım levhaları plastik dübellerle mekanik olarak tespit edilmektedir. Bu aşamadan sonra sıva filesi kullanılarak ilk kat sıvası ve daha sonra ikinci kat sıvası yapılmaktadır. Son olarak cephe kaplama malzemeleri çimento esaslı bir yapıştırıcı kullanılarak cephede

derzler oluşturularak yapıştırılmakta ve derz dolgusu uygulaması yapılmaktadır(Metin,2010).



Şekil 2.87 Dış duvar sıvası üzerine tespit edilen ısı yalıtım levhaları üzerine yapıştırma uygulama tekniği

Duvar gövdesi üzerine asarak tespit yönteminde, duvar gövdesi yüzeyine bağlantı parçaları tespit edilmektedir. Cephe kaplama malzemeleri alt ve üst yüzeylerinde açılan yivlere plastik tüpler yerleştirilerek hazırlandıktan sonra bu bağlantı parçalarına asılmaktadır(Metin,2010).



Şekil 2.88 Duvar gövdesi üzerine tespit edilen bağlantı parçalarına asma uygulama tekniği örneği

2.8. DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİNDE YALITIM

Yalıtım, Arapça kökenli tecrit ve Fransızca kökenli izolasyon kelimelerinin karşılığı olarak, yakın zamanlarda Türkçeye giren, yeni sayılabilecek bir sözcük. Hemen herkeste, bu tanıma yakın çağrışımlar yaratan yalıtım sözcüğü, yapı sektörü söz konusu olduğunda ise teknik bir kavram olarak karşımıza çıkıyor(<http://www.izoder.org.tr>).

Bir yapının, yapılış amacına uygun olarak, kullanıcılarına hizmet vermesi ve değerini yıllarca koruyabilmesi, ancak iç ve dış olumsuz etkenlere karşı iyi korunmuş olmasına bağlıdır. Yapıların iç ve dış faktörlerden korunabilmesi de yalıtım yapıp

yapılmamış olmasıyla ilgilidir. Yalıtım; binayı, taşıyıcı sistemi ve yapı bileşenleri ile birlikte, tüm bu iç ve dış faktörlerden korumayı, sağlıklı ve konforlu mekânlar oluşturmayı hedefler. Yalıtım, hem yapıyı hem de kullanıcıları korumaya yönelik önlemleri içerir. Yalıtımın amacı yapıların ömrünü uzatmak, bakım masraflarını azaltmak ve kullanıcı için sağlıklı, huzurlu, rahat kullanabileceği mekânlar oluşturmaktır(Özyaman, C., “Katı yakıtlı yakma sistemlerinin neden olduğu çevre kirliliğinin akışkan yakıt ile kontrolü”, Çevre’ 86 Sempozyumu, İzmir, 1986).

Yalıtım önlemleri genel olarak iki başlık altında ele alınır. Bunlardan ilki, yapıyı koruyan önlemler ve diğeri de kullanıcıyı koruyan önlemlerdir. Her bina, belirli bir çevrede yer alır ve bu çevreden gelen olumsuz etkilerle karşı karşıyadır. Yalıtım önlemleri de bu dış etkenleri denetlemeye yöneliktir. Binayı dıştan etkileyen ve binaya zarar verebilecek başlıca etkenler şu şekilde sıralanabilir.



Şekil 2.89 Dış etkiler

Binaya zarar verebilecek bu etkenlerin yanında, kullanıcıya doğrudan zarar verebilecek ses, gürültü etkileri ya da yangın tehlikesi gibi etkenler de söz konusudur. Bu etkenlerden hareketle yalıtım dört ana başlık altında ele alınır.

1. Isı yalıtımı
2. Su yalıtımı
3. Ses yalıtımı
4. Yangın yalıtımı

Yalıtım, binanın yapılacağı arsanın seçiminden başlayan, binanın tasarımını, yapımını ve kullanım aşamasını da içeren bir süreç içerisinde gerçekleştirilir. Binanın karşı karşıya kalacağı dış etkenler; coğrafyaya, iklim koşullarına, bina yapılacak

arsanın konumuna, imar bilgileri, yapılacak binanın işlevi, kullanıcıların istek ve beklentilerine bağlı olarak değişir.

Yapıların yalıtım gereklilikleri, bu etkenlere göre belirlenir. Örneğin, otoyol yakınındaki bir arsada yapılacak binada ses yalıtımına özellikle önem vermek gerekecektir. Yağışların bol olduğu veya basınçlı yer altı sularının bulunduğu bir bölgede ise, binayı hem su hem de neme karşı koruyacak yalıtım uygulamaları ön plana çıkacaktır(Şen,2006).

2.8.1. ISI YALITIMI

Türkiye’de yalıtım olgusu, ancak 1970’li yıllarda sektördeki cam yünü üreten firmaların reklam çalışmaları ile gündeme gelmiştir. Isı yalıtımı, enerji ve çevre ile olan ilişkisinden dolayı, en yaygın ve önemli yalıtım konusudur. Yaygınlığı, uygulamadan hemen sonra tasarruf sağlaması, dolayısıyla ekonomik katkısından kaynaklanmaktadır. Teknik olarak, ısı yalıtımı, farklı sıcaklıktaki iki ortam arasında, ısı geçişini azaltmak için yapılan işlemlerdir.

Isı, yüksek sıcaklıklı ortamdan, düşük sıcaklıklı ortama doğru hareket eder. Yani ısınan iç ortamdan dış ortama doğru bir hareket söz konusudur. Binalar söz konusu olduğunda, yalıtımsız veya eksik yalıtımlı mekânlarda, duvar ve pencere gibi binaların yüzey sıcaklıkları düşüktür ve sıcak hava soğuk yüzeylere doğru hareket eder. İçeride yeterli konfor ortamının sağlanabilmesi için ya kaybolan ısının bir ısıtma sistemi ile karşılanması ya da ısı kaybının azaltılması gerekir. Isı kaybını azaltmak da ancak ısı yalıtımı ile mümkündür. Buradan hareketle, ısı yalıtımını, sıcak ortamlarda ısı kaybını, soğuk ortamlarda ise ısı kazancını sınırlandıran direnç olarak adlandırılabiliriz(<http://www.izoder.org.tr>).

Isı yalıtımı yaparak binanın ömrünü uzatmak, kullanıcıya sağlıklı, konforlu mekanlar sunabilmek ve bina kullanım aşamasında yakıt ve soğutma giderlerinde büyük kazanım sağlamak mümkün olmaktadır(Şen,2006).

Isı yalıtımı uygulamaları, binalarda ve ısıtma tesisatında yapılır. Yapılarda, ısı kayıpları, duvar, döşeme, çatı gibi bina kabuğundan ve baca, pencere, kapı gibi yapı elemanlarından gerçekleşir. Binalarda ısı yalıtımı da, ısı kaybının gerçekleştiği yüzeylerde yapılacak uygulamalardan oluşur(Ode Yalıtım San. ve Tic. A.Ş.).

Çatıların yalıtımında çatıların şekline göre değişen yalıtım uygulamaları vardır.Çatılarda yalıtım levha veya şilte biçiminde çeşitli yalıtım malzemeleriyle yapılmaktadır. Bu malzemeler, çatının durumuna göre, çatı yüzeyinde, çatı merteginin üstüne veya altına monte edilerek kullanılır. Duvarlarda yalıtım ise, çeşitli malzemelerin genellikle duvarlara monte edilmesiyle yapılmaktadır. Duvarlarda yalıtım, binanın dışından ve içinden yapılabilir.

Tablo 2.6 Farklı amaçlarla kullanılan binalar için aylık ortalama iç sıcaklık değerleri [θ_i (°C)] (TS 825, 2008)

	Isıtılacak binanın adı	Sıcaklığı (°C)
1	Konutlar	19
2	Yönetim binaları	
3	İş ve hizmet binaları	
4	Otel, motel ve lokantalar	20
5	Öğretim binaları	
6	Tiyatro ve konser salonları	
7	Kışlalar	
8	Ceza ve tutuk evleri	
9	Müze ve galeriler	
10	Hava limanları	
11	Hastaneler	22
12	Yüzme havuzları	26
13	İmalat ve atölye mahalleri	16

Pencerelerde yalıtım ise genellikle çift cam uygulamaları ile yapılmaktadır. Yine, pencerelerin açılan kısımlarına fitil ve conta uygulamaları yapılır. Kapılarda da fitil ve conta kullanımı yaygındır. Isı yalıtımı, yalnızca çeşitli yalıtım malzemeleriyle yapılan bir işlem olarak algılanmamalıdır. Isı yalıtımı daha tasarım aşamasında başlaması gereken bir süreçtir. Isı kaybını etkileyen en önemli unsurların başında, yapının içinde bulunduğu çevresel faktörler gelir ve tasarımcılar bu faktörleri ısı yalıtımı açısından da dikkate almalıdır. Isı yalıtımını etkileyen dış faktörler şunlardır:

- Coğrafi özellikler: Enlem-boylam, binanın bulunduğu bölgenin eğimli ya da düzlük, yeşil ya da kurak oluşu gibi.
- İklim özellikleri.
- Rakımı.
- Arsanın özellikleri: Yön, komşu parsellerle beraber arsanın imar durumu özellikleri

Mekanların bakacağı yönler: Yaşam mekanlarının kuzeye bakmaması. Oturma odasının güneye, yatak odasının doğuya bakması gibi. Etkin bir ısı yalıtımı

için, bu faktörlerin, tasarım açısından başlayarak dikkatle ele alınması ve binanın bu dış etkilere en fazla direnç gösterecek şekilde tasarlanması gerekir(Şen,2006.)

2.8.1.1. ISI YALITIM ÜRÜNLERİ

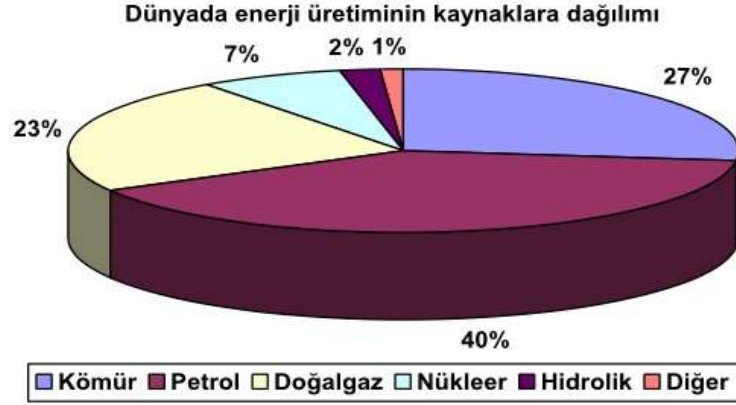
Isı yalıtım malzemeleri; ısı kaybı ve kazançlarının azaltılmasında kullanılan sadece minimum kalınlıkta yalıtım sağlamak amacıyla üretilmiş yüksek ısı dirence sahip özel ürünlerdir. Isı yalıtım amacı ile kullanılan ürünler genel olarak dört grupta yer alırlar.

1. Mineral lifli malzemeler (Cam Yünü, Taş Yünü, Seramik Yünü)
2. Sert plastik köpükler: (Expanded Polistiren - EPS, Extruded Polistiren - XPS, Fenol Köpüğü, Poliüretan vs.)
3. Yumuşak köpükler (Flex Malzemeler, Elastomerik Kauçuk Köpüğü ve Polietilen Köpük)
4. Cam Köpüğü ve kalsiyum silikat malzemeler.

Bu gruplarda yer alan malzemeler genellikle çatı, duvar gibi yapı elemanlarında ve tesisatta kullanılmaktadır. Bu malzemelerin yanı sıra pencerelerde ısı yalıtım amacıyla üretilen camlar da bulunmaktadır. Bu camlar şunlardan oluşur.

- Isı Kontrol Kaplamalı Camlar
- Güneş Kontrol Kaplamalı Camlar
- Çift (Isı ve Güneş Kontrol) Kaplamalı Camlar

Isı yalıtım ürünlerinin temel amacı, yapı elemanlarının ısı iletim direncini artırmaktır. Bu nedenle bu ürünlerin yalıtım özelliğini ısı iletim katsayıları belirler. Isı iletim katsayısı ne kadar düşükse, o ürünün yalıtım özelliği artmaktadır. Bu nedenle, yalıtım ürünlerinin ısı iletim katsayısının düşük olması istenir. Bunun yanı sıra yalıtım malzemelerinin yangın karşısındaki performansları, su emme değerleri, yük altındaki uygulamalar için basma dayanımları malzeme seçiminde önemli rol oynar. Kullanım kolaylığı ve ekonomiklik de ısı yalıtım ürünlerinde aranan özelliklerdir(Şen,2006).



Şekil 2.90 Dünyada enerji üretim kaynakları

2.8.2. SU YALITIMI

Su yalıtımı temel olarak, yapıları suyun ve nemin zararlı etkilerinden korumak için yapılan çalışmalar olarak tanımlanabilir.

Yapı ömrü ve dayanıklılığı açısından en büyük tehdit “su”dur. Yapıya sızan su; yapıların taşıyıcı kısımlarındaki donatıların korozyona uğratarak, kesitlerinin azalmasına ve yük taşıma kapasitesinin ciddi miktarlarda düşmesine neden olur. Ayrıca yapı bileşeni içerisinde su, soğuk mevsimlerde donarak, sıcak mevsimlerde ise buharlaşarak beton bütünlüğünün bozulmasına ve çatlakların oluşmasına yol açar.

Bunun dışında zemin rutubeti veya zemin suyu içerisinde bulunan sülfatlar, temel betonuyla kimyasal reaksiyonlara girerek beton kompozisyonunun bozulmasına neden olarak yapı ömrünü ve dayanımını olumsuz yönde etkiler. Su ayrıca, binalarda insan sağlığı açısından zararlı küf, mantar vb. organik maddelerin oluşumuna da yol açar.

Yapılarda problem yaratan su sızmaları genel olarak dış kaynaklıdır. Yağmur ve kar, çatı ve duvarlardan, yeraltı suları ve zemin rutubeti yapının toprak ile temas eden kısımlarından yapıya sızar.

Zemin üstündeki yapı elemanlarını; yağış sularının ve asidik atmosfer gazlarının zararlarından; zemin altındaki yapı elemanlarını ise zemin suyu ve rutubetinin zararlı etkilerinden korumak için su yalıtımı yapılır. Etkin bir su yalıtımı için, yalıtım uygulamasının, binanın temelinden çatısına kadar tüm yapı elemanlarını

kapsaması gerekir. Zemine oturan döşemeler, balkon, dış duvarlar, çatılar ve temel duvarları yalıtıma konu olur(Şen,2006).

Yapılarda su yalıtımı, suyun hangi şiddette, hangi halde ve nereden gelirse gelsin yapı kabuğundan içeri girerek yapı elemanlarına dolayısıyla da yapıya zarar vermesini önlemek için yapılır. Temel olarak su yalıtımı yapısal ve yüzeysel su yalıtımı olarak ikiye ayrılır.

Yapısal su yalıtımı; genel olarak beton elemanların imalatı sırasında imalat kolaylığı sağlamak, betonun kalitesini arttırmak, istenen özelliklerin verilmesini sağlamak ve su geçirimsizliği elde etmek amacıyla toz ya da sıvı halde bulunan yapı kimyasallarının katkı olarak kullanılması ile yapıya su girişini ve etkilerini azaltıcı uygulamalar bütünüdür.

Yüzeysel su yalıtımı; suyun bulunabileceği dış ortam ile yapı kabuğu arasında su geçirimsiz katman oluşturmak için yapılan işlemler bütünüdür. Bu amaçla kullanılan su geçirimsiz, özel su yalıtım malzemeleri ile yapılır.

2.8.2.1. SU YALITIMI ÜRÜNLERİ

Su yalıtımında kullanılan ürünler, kullanım alanlarına ve özelliklerine göre üç ayrı başlık altında toplanırlar.

Su yalıtım örtüleri:

1. Bitümlü Örtüler: Okside Bitümlü Örtüler, Polimer Bitümlü Örtüler (APP veya SBS katkılı)
2. Sentetik Örtüler: PVC, EPDM, TPO, ECB/ECO, vb.
3. Nefes Alan Su Yalıtım Örtüleri Sürme esaslı malzemeler
4. Çimento Esaslı Malzemeler
5. Poliüretan Esaslı Malzemeler
6. Akrilik Esaslı Malzemeler
7. Bitüm Esaslı Malzemeler

Yapısal su yalıtım malzemeleri

1. Yapı Kimyasalları
2. Derz malzemeleri

Su yalıtım malzemeleri; kullanım amacı ve uygulanacak bölgeye göre; ortamdaki su basıncına, zeminin yapısına, yapıdan beklenen hareketlere, ürünün üzerine gelecek olası yüklere, iklim koşullarına ve yapıdaki detaylara göre seçilmelidir(Şen,2006).

2.8.3. SES YALITIMI

Ses veya gürültü; gazlar, katı maddeler ve sıvı ortamlarda titreşimler yaratarak yayılan bir enerji türüdür. Eğer ses dalgaları, içinde yol aldıkları ortamdan farklı yoğunluk veya esneklikte bir engelle karşılaşırlarsa, enerjinin bir kısmı yansıtılır, bir kısmı ise soğurularak ısıya dönüşür, bir kısmı da yoluna devam eder. Ses yalıtımı da temel olarak, bina duvar, döşeme ve çatısında, ses dalgalarının geçişini engelleyecek uygulamalardan oluşur. Yapı akustiği açısından en doğrusu ses yalıtımının mimar tasarım aşamasında planlanmasıdır.

Aksi durumlarda yapılacak işlemlerin uygulaması zorlaşacak, bazı hallerde ise çözümü imkansız sonuçlar doğuracaktır.Ses yalıtımında yapılan ilk şey, yapı elemanlarının yoğunluğunu artırmaktır.Pencerelerde, cam kalınlığını artırmak, çift tabakalı cam veya gürültü kontrollü cam uygulamaları ses yalıtımında alınan önlemlerin başında gelir. Kalın, ağır ve boşluksuz kapılar kullanmak, ses sızıntılarını önlemek, tabanda darbe sesine karşı yüzer döşeme uygulamaları yapmak ses yalıtımında kullanılan uygulamalardır.

Gürültünün önlenmesi açısından, yapıların konumu ve tasarımı da önem taşır.Otoyollar, havalimanları ve demiryollarından kaynaklanan gürültüden etkilenmemesi için, yerleşim alanlarının buralardan mümkün olduğunca uzakta kurulması gerekmektedir. Yine, gürültü kaynağı ile yerleşim merkezleri arasında doğal ve yapay setler oluşturulabilir. Yansımaya neden olacak avlulu ve U tipi binalardan kaçınmak da gürültüye karşı alınacak önlemlerdir.Trafik gürültüsünü azaltan ses bariyeri kullanımı da, gürültüye karşı kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır.Bunların dışında, perde ve halı gibi dekorasyon elemanları, ses geçişini engellemek bakımından az da olsa etkilidirler(Şen,2006).

2.8.3.1. SES YALITIM ÜRÜNLERİ

Ses yalıtım ürünleri, kapalı bir ortamda sesin yansıma süresinin düzenleyen, gösterdiği dirençle ses enerjisini mekanik enerjiye ve ısı enerjisine dönüştüren ürünlerdir. Bunlar şunlardan oluşmaktadır:

Cam Yünü, Taş Yünü, Ahşap Yünü, Polietilen, Kauçuk Köpüğü, Yumuşak, Poliüretan Esaslı Köpükler, Melamin Köpüğü, Keçeler (tekstil atığı, polyester), Delikli Metaller, Delikli Ahşaplar, Delikli Alçıpanolar, Mantar, Akustik Laminasyonlu Camlar(Şen,2006).

2.8.4. YANGIN YALITIMI

Yangın yalıtımı, tasarım aşamasında başlar. Çevre riskleri ve yapının işlevleri değerlendirilerek, yapının taşıyıcı sisteminin ve yapıda kullanılacak malzemeler buna uygun olarak seçilir. Yangın olasılığı yüksek bir yapıda, çelik taşıyıcı sistem kullanmak son derece yanlış bir uygulama olacaktır. Yine böyle bir yapıda, estetik amaçlarla ahşap kullanmak ateşi körüklemekten başka bir uygulama olmayacaktır. Yangın çıkması halinde binada bulunanların kısa sürede tahliyesini sağlayacak yangın çıkışları, çıkamamaları halinde yarım saat, bir saat gibi sürelerle yaşamlarını sürdürebileceklerini ısı ve dumandan yalıtılmış yaşam alanları yaratılması gerekir.

Bu alanlara ulaşımın da kolaylıkla görülebilir yerlerde ve ışıklandırmayla gösterilmesi zorunludur. Yangınlarda ilk yapılacak işin tehlikesi nedeniyle elektriklerin kesilmesi olacağı için yangın çıkış işaretleri ve aydınlatma elemanlarının tesisattan bağımsız güç kaynakları bulunmalıdır. Bu tür risk faktörü bulunan binalarda yangının yayılmasını yavaşlatacak malzemeler kullanmak gereklidir. Yanmayan malzemelere örnek olarak, çimento, kum, çakıl, pişmiş toprak malzemeler (kiremit, tuğla, seramik gibi.) başta olmak üzere, alçıdan üretilen bazı malzemeler, mineral yünler verilebilir. Çabuk tutuşabilen malzemelere örnek olarak ince ahşap malzemeler verilebilir(Şen,2006).

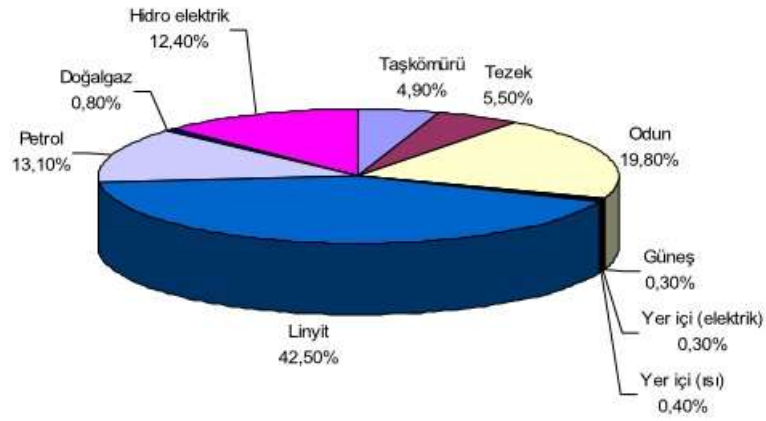
2.8.4.1. YANGIN YALITIM ÜRÜNLERİ

Yangına karşı, yüksek ısılarda yanmazlık özelliği taşıyan ürünler kullanılmaktadır. Yangın yalıtımı amacıyla kullanılan ürünler şunlardır:

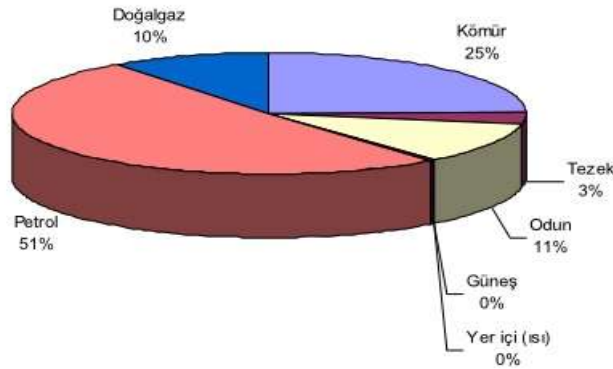
Cam Yünü (Beyaz), Taş Yünü, Alçı Panolar, Seramik Yünü, Perlit, Vermikülit, Cam Köpüğü, Kalsiyum Silikat, Özel Mastikler, Isı ile Genleşen Özel Boyalar, Özel Kapı ve Cam Fitilleri, Yangın Dayanımlı Camlar, vb.(Şen,2006).

Tablo 2.7 Isı yalıtımının enerji tasarrufu sağlamadaki önemini

Yıllar	Bina Sayıları[5]	Parasal Tasarruf
2000 (son 6 ay)	49.000	140.000.000\$
2001	125.000	340.000.000\$
2002	170.000	470.000.000\$
2003	220.000	625.000.000\$
2004 (ilk 6 ay)	250.000	720.000.000\$



Şekil 2.91 Türkiye'nin birincil enerji üretim ve tüketimi



Şekil 2.92 Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı

3. KONUT VE TOPLU KONUT

Bu bölümde konut ve toplu konut kavramları açıklanmıştır. Konut kavramının çok yönlü oluşu ve farklı sektörlerle olan yakın ilişkileri sebebiyle bu kavramın genel çizgileriyle açıklanmasını gerekli kılmaktadır. Bu açıklamalar çerçevesinde konut ihtiyacı, konut ihtiyacını etkileyen faktörler hakkında bilgiler verilmektedir.

3.1. KONUT KAVRAMI

İnsanın yaşamını devam ettirebilmesi pek çok ihtiyacının giderilmesine bağlıdır. Bu ihtiyaçlarının bazıları beslenme, barınma, güvenlik, giyinme gibi temel ihtiyaçlardır. Barınma ihtiyacı, beslenme, güvenlik gibi insanın temel ihtiyaçlarının başında gelmektedir. Beslenme ihtiyacının giderilmesindeki araç nasıl ki çeşitli gıda maddeleriye, barınma ihtiyacının giderilmesindeki araç da konuttur (Gence, 2004).

Konut kavramını, bireylerin barınma ihtiyacını karşılayan ve aynı zamanda güvenlik, ait olma, beslenme gibi diğer bazı ihtiyaçlarının karşılanmasında zemin oluşturan bir yerleşim alanı olarak tanımlamak mümkündür. Konut, Kentbilim Terimleri Sözlüğünde "Bir ya da birkaç ev halkının yaşaması için yapılmış, insan yaşamasının gerekli kıldığı uyuma, yemek pişirme, soğuktan ve sıcaktan korunma, yıkanma, tuvalet gibi temel gereksinme konularında kolaylıkları bulunan barınak" şeklinde tanımlanmıştır (Keleş Ruşen, Kentbilim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, Sevinç Basımevi, Ankara, 1980, s. 79).

Konut bir barınak olması özelliğiyle içinde barındırdığı bireyleri dış çevrenin olumsuz etkilerinden korurken diğer taraftan da özel hayatın gizliliğinin korunmasını sağlar. Konut aynı zamanda çeşitli kamu hizmetlerinden yararlanmanın bir aracını oluşturur.

Bireylerin barınma ihtiyacını karşılama işlevini yerine getiren konut, gerek sosyal gerekse ekonomik açıdan toplum hayatının en önemli unsurlarından birisini oluşturur. Konut bireyler açısından hem barınak olması hem de aile hayatının

yaşandığı zemin olması özelliğiyle toplumsal hayatı doğrudan etkilemektedir. Ekonomik açıdan bakıldığında konut, toplumların gelişmişlik düzeyleri hakkında fikir veren unsurlardan birisidir.

Dünya ve Türkiye nüfusundaki gelişmeler; iyi ve sağlıklı konuta duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Konut, milli gelirin adil olarak dağılmadığı, kalkınma düzeyi düşük, kaynakları ya kıt ya da adaletsiz, konutta ve arsada özel mülkiyeti benimsemiş, kalkınmada öncelikleri toplumsal sorunlara, dolayısıyla konuta kaydıramamış toplumlarda temel toplumsal sorunlardan biri olarak belirir. Konut, barınak görevini yükümlenmekten çıkıp, bir sosyal güvenlik aracı olduğu zaman, çözüm bekleyen bir sorundur (Gence, 2004).

Konutun tanımı, Türk Dil Kurumu'nun Türkçe sözlüğünde “ Bir insanın yatıp kalktığı, iş zamanı dışında kaldığı veya tüzel kişiliği olan bir kuruluşun bulunduğu ev, apartman gibi yer, mesken, ikametgâh“ olarak yapılmıştır (Nuttgens, 2003).

Bireylerin yaşamlarını sürdürdükleri alanlar olarak konutlar çeşitli isimlerle anılmaktadır. Ev, daire, hane bunlardan bazılarıdır. Konut ile ilgili yapılan çeşitli tanımlarda konutun yaşam alanı, barınak, tüketim aracı olma gibi özellikleri ön plana çıkartılmıştır (Arıcan, 2010).

Konut her şeyden önce, bir sığınaktır (Zerrin Toprak, Sosyal Kamu Hizmeti Olarak Konut Politikası, İzmir, Çaba Kitabevi, 1990, s.2).

Konut, bireyin temel ihtiyacı olan barınma gereksinimini karşılamak için kurduğu mekansal olgu olarak açıklanabilir. Konut, toplumsal sistem içinde en küçük ölçekteki bir mekan planlama birimi olarak da yorumlanabilir (Konut Kurultayı, Ankara, TMMOB Yayınları, 1975, s.8).

Ruşen Keleş konutu “Bir yada birkaç ev halkının yaşaması için yapılmış, insan yaşamasının gerekli kıldığı uyuma, yemek pişirme, soğuktan ve sıcaktan korunma, yıkanma ve ayakyolu gibi temel gereksinim konularında kolaylıkları bulunan barınak.”⁴ şeklinde tanımlamaktadır (Ruşen Keleş, Kent Bilim Terimleri Sözlüğü, 2. Baskı, Ankara, İmge Kitabevi, 1998, s.89).

Bu tanımda barınak olma özelliğinin yanı sıra konutun bireylerin temel insani ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olması gerekliliğinin altı çizilmektedir.

İnsanların en temel ihtiyaçlarından biri olan barınmayı sağlayan fiziksel ortam olarak konut aslında, temel toplumsal birim olan aileyi bir arada tutan fiziksel ve moral mekanlar bütünüdür(Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), Konut Özel İhtisas Komisyonu Raporu, T.C. Başbakanlık, DPT, Yayın No.2594, ÖİK:606, Ankara, 2001, s.1).

Konut barınak olmanın yanı sıra aile hayatının merkezi özelliğiyle de, hayatı doğrudan doğruya etkilemektedir(Zerrin Toprak, a.g.e. s.3).

Ailenin toplumdaki yeri düşünüldüğünde konut ve konut mahremiyeti daha net anlaşılmaktadır. Konutun insan için değeri sadece dört duvarı ve çatısı olan bir barınak olmasından çok ötedir. Fiziksel ihtiyaçlarını karşılamasının yanı sıra konut kişinin sosyal yaşantısı ile de yakından ilgilidir. Konutun bulunduğu mekansal çevre kişinin toplum içindeki yerini etkilemekte ve belirlemektedir. Aynı şekilde bireyin ekonomik seviyesi ve yaşam tarzı da konutun bulunduğu çevrenin seçilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu açıdan bakıldığında konutun aynı zamanda bir statü aracı olduğu da söylenebilir. Bu ve sayılan diğer özellikleri nedeniyle konut insan yaşantısının, fiziksel ve toplumsal çevresinin vazgeçilmez bir unsurudur(M. Kemal Biçerli, Türkiye’ De Konut Sorunu ve Bu Sorunun Çözümüne Yönelik Politikalar,Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 1986, s.6).

Konut kültürel formun sürekliliğini, toplumsallaşmayı, paylaşılan değerlerin oluşturduğu anlam katmanlarını içinde barındıran son derece karmaşık bir olgudur(Semra Aydınli, “Konut Ve Anlamı Üzerine Bir Değerlendirme”, Konut Değerlendirmeleri Sempozyumu, 2004, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Yayınları, s.3).

3.2. KONUTUN TARİHSEL GELİŞİMİ

Tarihsel gelişim içinde konut, doğanın yapısına ve etkilerine, içinde yer aldığı toplumun üretim biçim ve ilişkilerine ve bunların sonucu olarak ortaya çıkan aile yapısı, gelir dağılımı, mülkiyet kavramı, kalkınma düzeyi, kaynak kullanımı, nüfus

artışı ve bu nüfusun mekanda dağılımı, (Kır- kent ayrışma ya da bütünleşmesi) kentleşme tipi ve hızı, genelde toplumsal gereksimi ve gereklerine göre oluşmuş, değişmiş, gelişmiştir(Konut Kurultayı, a.g.e. s.8).

Ayrıca konut, toplumların gelişmişlik düzeylerini ve bilgi birikimlerini yansıtmaktadır(Zerrin Toprak, a.g.e. s.3).

Tarihsel süreçteki toplumsal değişiklikler, konutun kullanım alanı olarak taşıdığı anlamın da değişmesine yol açmıştır. Genelde, ülkenin coğrafyası ve doğasının elverişli olduğu malzeme ile yaşam koşullarını kolaylaştıracak özellikte ülkeye ve zamana uygun farklı konutlar yapılmıştır(Sami Murat Ayrım, Türkiye’ De Konut Sorunu ve İlgili Uygulamalar, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2007, s.13).

Konut, aile ve toplum açısından yaşamın zorunlu unsurlarından birisi ve aynı zamanda da sosyo-ekonomik refahın temel göstergesidir(Hüseyin Akgönül, “Türkiye „de Konut Sorununun Çözümünde Uygulanan Ekonomik Önlemler ve Konut Açığının 1991-2000 Dönemi İçin Belirlenmesi”, Anadolu Üniversitesi Afyon İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yıllığı, Eskişehir, 1991, s.85).

Süreç içerisinde konutun sadece barınak olma özelliğinden sıyrılıp aynı zamanda alınıp satılan bir ticaret aracı haline gelmesi konut kavramını çok yönlü bir hale getirmiştir. Konutun bir ekonomik değerinin oluşu ister istemez konut kavramına farklı pencerelerden bakmak gereğini doğurmuştur. Konutun üretim ve pazarlama aşamalarından geçmesi ulusal ve uluslararası piyasalarda konut ve dolayısıyla inşaat sektörlerinin gelişmesi ile paralellik göstermektedir. Konut yapımındaki aşamalar konuta ekonomik anlamlar kazandırmaktadır.

Konut kavramı, ulusal ve uluslararası devlet politikaları ve bireysel olarak iki ayrı yaklaşımla ele alınabilir. Konutun bireysel bir hak olması, devlet düzeyinde de yükümlülükler neden olmaktadır. Birey düzeyinde, özellikle az gelişmiş ve

gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı sonucu, toplumsal ve bireysel getirileri nedenleri ile gün geçtikçe daha çok önem kazanan bir yaşam düzeyi belirteci olmuştur(Sami Murat Ayrım, a.g.t. s.12).

Konutun niteliği ve dağılımı kadar işlevselliği de dikkate alınmaktadır(Sami Murat Ayrım, a.g.t. s.15). Günümüzde kadınların da çalışma hayatında önemli görevler üstlenmesi, iş hayatı ve ekonomik tasarruf amacı ile içinde spor tesisleri, alışveriş merkezleri gibi sosyal alanların bulunduğu siteler, tek odalı stüdyo daireler gibi konut çeşitliliği artmıştır.

Özetle konut, insanın temel ihtiyacı olan barınma ihtiyacını karşılamasının yanı sıra, kavram olarak tarihsel süreçte devlet yönünden, toplumsal ve bireysel boyutları ile evrim geçirmiş olup günümüzde hemen hemen bütün sektörlerle derin bir ilişkiler ağı içerisinde.

Genel olarak değerlendirildiğinde, kişilerin barınma ihtiyacını karşılayan konut, toplum hayatının ekonomik ve sosyal bakımdan, en önemli unsurlarından biridir(Zerrin Toprak, a.g.e. s.3). Görülüyor ki konut kavramının birçok etmene bağlıdır ve bu etmenlerin karşılıklı ilişkilerden oluşmaktadır. Konut sadece bireyin barınma ihtiyacını karşılayan bir yapı olmakla kalmayıp toplumsal, sosyal, ekonomik birçok alanla ilişkili durumdadır. Bu durumu yani konutun çok fonksiyonlu oluşu konut sorunları olarak anılan kavramın karmaşık ve çözümünün zor olmasının başlıca etmenidir(Arıcan,2010).

İlk konutlar olarak kabul edilen barınakların ortaya çıkışı neredeyse insanlık tarihi kadar eskidir.Yaklaşık 4,5 milyon yıl önce Afrika'da ortaya çıkan ilk insanımsılar, elverişli iklim koşulları nedeniyle barınak yapma ihtiyacı duymamışlardır.Avcı ve toplayıcı yaşam tarzını benimseyen ilk insanlar doğadaki vahşi hayvanlardan ve diğer insanlardan korunmak için mağaralara ya da ağaç kovuklarına sığınmışlardır.

Bu avcı ve toplayıcı insanlar, zaman içerisinde Afrika'dan yola çıkarak dünyanın farklı bölgelerine yayılmışlardır.

Biyolojik olarak çevresine en alt düzeyde uyum gösteren canlı türü olan insan, gittiği yerlerdeki farklı iklim koşullarından korunabilmek için kendisine barınaklar yapmıştır.

Barınak dediğimiz ilkel insan konutunun, sığınaklardan en büyük farkı; insanın kendisini doğa koşullarından korumak için bazı önlemler almaya başlamasıdır. Sert bir iklimde rüzgârdan korunmak için inşa edilen bir rüzgâr kıran ya da yağmurdan korunmak için mağaranın önüne gerilen bir deri parçası alınan bu önlemlere örnek gösterilebilir. (Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınları, 1996)

Kendilerini doğa koşullarından koruyacak barınaklar yapmayı öğrenmelerine rağmen benimsedikleri avcı ve toplayıcı yaşam tarzı sebebiyle kalıcı yuvalar inşa etmeyen insanlar, tarımla uğraşmaya başladıkları dönemde uzun süre konaklayabilecekleri kalıcı barınaklar inşa etmeye başlamışlardır. Yerleşik düzene geçen bu ilk insanlar arasında toplumsal ilişkiler gelişmeye başladıkça, önceleri sadece dış etkenlerden korunma amacı taşıyan barınaklar, sosyal ilişkilerinde gerçekleştiği mekânlar haline gelmiştir. (Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınları, 1996).

Yerleşik hayata geçen ilk insanlar, buldukları bölgelerdeki doğal kaynakları kullanarak kendilerine ait konutlar inşa etmişlerdir. Dünyanın hemen hemen her yerinde bu basit planı, tek odalı konutlara rastlamak mümkündür (Nuttgens, 2003).

İnşa edilen yalın planlı konutlar, yerel malzemenin el verdiği yapım sistemlerine bağlı olarak biçimlenmişlerdir. Çamur tuğla kullanılarak inşa edilen, dörtgen planlı erken dönem konutlar ile saz ve deri parçaları kullanılarak inşa edilen, dairesel planlı erken dönem konutları kullanılan malzemenin binanın biçimi üzerindeki etkisinin belirgin örneklerdir.

Yerel malzemelerin kullanılmasının yol açtığı biçimsel farklılıklar dışında, değişik uygarlıklara ait konutlarda toplumun kültürel özelliklerini yansıtan farklılaşmalar da görülmüştür. (Rapoport, 2004)

3.3. KONUTUN ÖZELLİKLERİ

Konutlar kendi içinde gruplara ayrılır;

1. Apartman
2. Yalı
3. Villa Kent
4. Rezidans
5. Loft Binaları
6. Toplu Konut (Rapoport,2004)

Yıldırım (2006) tezinde konutun özellikleri ile ilgili aşağıdaki noktalara değinmiştir;

- Konutun en belirgin özelliği ikamet yani oturma amaçlı olmasıdır.
- Konut içinde yaşayanlar bir aile,aile bireyleri,tek tek kişilerin yaşam alanı için ayrılmış olan yerler.
- Konutun;bir sokağa,caddeye,koridora,avluya,bahçeye açılan bir kapısının olması;dört duvar ve üstünün kapalı olması
- Sağlık,güvenlik ve özel hayat koşullarını' içermesi gerekir.
- En az kaliteli ve dayanıklı bir malzeme ile yapılmış olması esastır.
- En önemli özelliklerinden biri mekan olma özelliğidir.
- İçinde yaşayan insanların birbiriyle ilişki kurabildiği sosyal bir yaşam alanıdır.
- Yaşam bütünlüğünü sağlayan farklı ilişkiler içermesine izin veren bir özelliktedir.
- İçinde yaşayan bireylerin çoğalması,
- Üretim ve yatırım aracı olması
- Siyasal özellik taşıması;
- Toplumun bir parçası olması
- Yasal ve hukuksal bir tarafı olması
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin uygulama alanı içinde olması
- Kentleşme politikalarının bir nesnesi olması gibi özellikler taşır(Yıldırım,2006).

3.4. İLGİLİ KANUNLAR, YASALAR VE TÜZÜKLER

3.4.1. Yürürlükten Kalkmış Yasal Düzenlemeler

- 1580 Sayılı Belediyeler Kanunu
- 2510 Sayılı İskan Kanunu
- 4626 Sayılı Memur Meskenleri İnşası Hakkında Kanun
- 4947 Sayılı Türkiye Emlak Kredi Bankası A.O. Kurulması Hakkında Kanun
- 7116 Sayılı İmar ve İskan Bakanlığı Kurulması Hakkında Kanun

3.4.2. Yürürlükteki Yasal Düzenlemeler

- 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu
- 4759 Sayılı İller Bankası Kanunu
- 634 Sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu
- 775 Sayılı Gecekondu Kanunu
- 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu
- 1164 Sayılı Arsa Üretimi ve Değerlendirilmesi Hakkında Kanun
- 2886 Sayılı Devlet İhale Kanunu
- 5104 Sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu
- 5393 Sayılı Belediye Kanunu
- 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu

3.4.3. Konut İle Doğrudan İlgili Olan Kanunlar

- 1580 Sayılı Belediyeler Kanunu(1930)
- 2613 Sayılı Kadastro Ve Tapu Tahriri Kanunu(1934)
- 2644 Sayılı Tapu Kanunu(1934)
- 3458 Sayılı Mühendislik Ve Mimarlık Kanunu(1938)
- 3659 Sayılı Memur Meskenleri İnşası Hakkında Kanun(1939)
- 4626 Sayılı Memur Meskenleri İnşası Hakkında Kanun(1944)
- 221 Sayılı Gayrimenkuller Kanunu(1961)
- 634 Sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu(1965)
- 775 Sayılı Gecekondu Kanunu(1966)
- 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu(1969)

- 1164 Sayılı Arsa Ofisi Kanunu(1969)
- 2487 Sayılı Toplu Konut Kanunu(1981)
- 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu(1984)
- 4123 Sayılı Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar Ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun(1985)
- 3194 Sayılı İmar Kanunu(1985)
- 3320 Sayılı Memurlar Ve İşçiler İle Bunların Emeklilerini Konut Edindirme Yardımı Yapılması Hakkında Kanun(1986)
- 4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun(2001)

3.4.4. Konut İle Dolaylı Olarak İlgili Olan Kanunlar

- 1593 Sayılı Hıfzıssıha Kanunu(1930)
- 3780 Sayılı Milli Korunma Kanunu(1940)
- 6831 Sayılı Orman Kanunu(1956)
- 81 Sayılı İskan Kanunu (1962)
- 2090 Sayılı Tabii Afetlerde Zarar Görecen Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun(1977)
- 2872 Sayılı Çevre Kanunu(1983)
- 2886 Sayılı Devlet İhale Kanunu(1983)
- 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu(1983)

3.5. TOPLU KONUT KAVRAMI

Bu bölümde toplu konut olgusunun var oluşunu; insan ihtiyacını, konforunu, memnuniyeti, birçok komşuluk biriminin bir arada barınmasını sağlayan olgular hakkında bilgiler verilecektir.

3.5.1. TOPLU KONUT TANIMI

Toplu konut kavramı, öncelikle dar ver orta gelirliilere başka bir deyişle kendi tasarruflarıyla konut edinemeyenlere yönelik, kamu ya da özel kuruluşlarca bir defada çok sayıda konut üretimini hedefleyen projelerin sonucunda ortaya çıkan konut üretimini tanımlamaktadır(Mete Tapan, “Toplu Konut ve Türkiye „deki Gelişimi”, Tarihten Günümüze Anadolu’da Konut ve Yerleşme, İstanbul, Tarih Vakfı Yayınları, s.371).

Çok sayıda konut üretimini çağrıştıran “toplular konut” kavramı ülkemizde zaman zaman yanlış değerlendirmelere neden olmaktadır. Bu tür değerlendirmelerin nedeni söz konusu kavramın toplumsal anlamından soyutlanarak sayısal olarak çok sayıda konut üretimiyle özdeşleştirilmesidir.

Ekonomik gücü düşük olan, emekten başka bir sermayesi olmayan birey ve aile için çok sayıda konut üretiminin örgütlenmesini amaçlayan toplular konut kavramının tarihsel süreç içinde irdelenmesi yapıldığında bu olgunun son iki yüzyılda dünyada ve Türkiye’de kentsel yerleşim karar ve planlarında belirleyici rol oynadığı görülmektedir.

Çok sayıda konut üretiminin temelinde de yine dünyadaki ekonomik yapının değişime uğraması yatmaktadır. Toplular konut uygulamaları değerlendirildiğinde bu konutların genellikle çok sayıda bir arada üretildikleri gerçeğinin yanı sıra düşük maliyetli oldukları da görülmektedir.

Kentsel koşulların sanayi devrimiyle birlikte bozulmaya başlaması 20. yüzyıl başlarında kent dışında toplular konut çözümlerinin önerilmesine ve konut soruna bu yolla çözüm aranmasına neden olur(Arıcan,2010).

“Toplular Konut”; insanın dünyaya geldiği andan itibaren kendisini içinde bulduğu, kişilik ve benlik gelişmesinde ilk adımların atıldığı, toplumsal ilişkilerin kurallarının ve toplumsal değerlerin edinildiği ve yeniden üretildiği fiziksel bir mekandır (Erkut G,1989).

“Toplular konut alanları”; kentsel alanlarda, belediye örgütlerinin bulunduğu yerlerde, valiliklerce belirlenen alanlardır (Suher,1989).

“Toplular Konut” sözlük anlamıyla; bir ya da daha çok sayıda insanın ikamet ettiği yer, ev, mesken, ikametgah şeklinde tarif edilmektedir (Hasol,1995).

”Toplular konut’a bakıldığında; sosyal ve fiziksel altyapısıyla birlikte gerçekleştirilen çok sayıda konut birimini anlatmakta kullanılan bir terim olarak tarif edilmektedir (Hasol,1995).

3.5.2. TOPLU KONUTUN ORTAYA ÇIKMASINDAKİ ETKENLER

Toplu konut üretiminin hızlanmasına veya teşvik edilmesine neden sadece konut açığı değildir. Konut üretiminde mevcut olanaklardan en verimli şekilde yararlanma; malzeme, para, zaman, enerji tasarrufu sağlama, yani geleneksel yapı üretiminin rasyonelleşmesi veya yeni teknolojik olanakların yaratılmasını sağlar. Ayrıca kentler tek tek binaların yapımı ile büyürlerken, toplu konutlar bu büyümenin ‘şehir parçaları ve yeni şehirler’ haline dönüşmesine neden olmaktadır. Bu büyüme şekli plansız gelişme yanında çok daha rahat kontrol altına alınabilir (Karagülle, 1978; Girginer, 2006).

Geçmiş yıllarda kendini gösteren konut açığına karşı ilk çözüm, tek parselde tek konut inşa etmek olmuştur. Bu çözüm çerçevesinde gerçekleşen konut talebi gerçek konut gereksinmesinin çok altında kalınca, boşluk ‘gecekondu’ olgusu ile doldurulmaya başlanmıştır. Ortaya çıkan olgu neticesinde arsa spekülasyonunun büyük boyutlara varması üzerine tek arsada tek konut yerine çok konut inşa etme yoluna gidilmiştir (Anonim, 1975; Kılıç, 2006).

Konut sorununa çözüm olarak, topluca yapım ve topluca kullanımdan dolayı pek çok avantajlara sahip olduğundan, toplu konut yerleşimleri gerçekleştirilmiştir. Tek tek konut yapımından toplu konuta geçiş; konut yaşamında, şehirselleşme, konut endüstrisinde ve ekonomisinde değişimler ortaya çıkarmıştır (Girginer, 2006).

Tablo 3.1 Toplu Konut Alanlarında Tasarım Bileşenleri

Fiziksel Boyut	Konut Tipi
	Yapı Yükseklikleri
	Yapı Yoğunluğu
	Doğal Yapı (eğim-iklim-yönelme)
	Yeşil Alanlar (Aktif-Pasif)
	Otopark
	Sosyal Donatı
	Kentsel Mobilya
Sosyal Boyut	İşlevsellik
	Yaşanabilirlik
	Güvenlik
Ekonomik Boyut	Kimlik
	Yapım Maliyeti
	Malzeme Kalitesi
	Ekstra Teknolojik Olanaklar

Toplumda açık ya da gizli ekonomik özgürlüğü olan birey, aile ya da bireylerden oluşan hane halkının tek veya bir arada ilişkiler kurabileceği, çeşitli işlevlerin yer aldığı bir mekansal birim olan konut, güvenli ve sağlıklı yasama koşullarını sağlayacak nitelik ve nicelikte olmalıdır. Bu gereklilikler çerçevesinde konut gereksinmesi doğmakta, gereksinme karşılanmadığında konut açığı ortaya çıkmaktadır [Pulat, 1992; Kömürlü, 2006].

Artan konut açığını en hızlı şekilde kapatabilmek için de toplu konut sunum biçimi tercih edilmektedir.

Altıntaş (1989), toplu konutu ortaya çıkaran nedenleri, 3 ana bölümde açıklamıştır;

Sosyal nedenler: Toplumsal dayanışma duygularını güçlendirme, bireyleri ve aileleri, komşuluk birimleri ve küçük topluluklar içinde kaynaştırıp bütünleşme, toplu konut yaşamı ile sağlanabilmektedir.

Ekonomik nedenler: Bireyler çok katlı binalarda yaşayarak arsa maliyetinden tasarruf sağlayabilme, ödeme koşullarındaki kolaylıklardan ve toplu konut kredilerinden yararlanabilme durumları, toplu konutu ekonomik bakımdan tercih sebebi yapmaktadır.

Planlama nedenleri: Yapılan toplu konut alanlarının yeterli miktarda donatım fonksiyonlarını içermesi, ticaret, sosyal, kültürel, idari, sağlık, eğitim ve rekreasyonel gibi donatılardan bir arada yararlanabilmeleri toplu konutu tercih sebebi yapmaktadır(Altıntaş, 1989; Kılıç, 2006).

3.5.3. TOPLU KONUTLARIN ÜRETİLME AMAÇLARI VE DİĞER KONUT ALANLARINDAN AYRILAN ÖZELLİKLERİ

Toplu konutların üretilme amaçları şu şekilde sıralanmıştır.

- Planlı kentsel gelişmeyi sağlamak
- Düşük gelirli gruplar için konut elde etmek
- Kentsel çevrenin şekillendirilmesinde halk katılımını sağlamak
- Fiyatları azaltmak için ekonomik kullanımları meydana getirmek

- Kısıtlı kentsel fonun kooperatifleşmeyi çözmesinden dolayı çözülmemiş problemlerde kentsel yaşamın bir yolunu yaratmak (Koşaner, 1989; Kılıç, 2006).

Toplu konut yapımı, çok sayıda ailenin barınma ihtiyacının karşılanması yanında üretim zamanından, üretim malzemelerinden, arsadan, mali kaynaklardan tasarruf sağlamaktadır. Ayrıca toplu konutun en önemli bir diğer özelliği, ortak açık alan ve olanakları paylaşmasıdır (Kılıç, 2006).

Toplu konutu diğer konut alanlarından ayıran özellikler ise şunlardır (Aslan, 2007);

- Altyapıyla birlikte planlama ve hızlı bir süreçte gerçekleştirilmesi,
- İleri teknoloji kullanma ve sermaye yatırımı gerektirmesi,
- Ekonomik olması,
- Çok sayıda konut birimi bir araya geldiğinden sosyal seviye ve yaşam biçimi çeşitliliğini kapsayacak iç ve dış mekanda farklı sunumlar gerektirmesi.

3.5.4. DÜNYADA TOPLU KONUT UYGULAMALARI

Sanayileşme doğrultusunda dünyada ekonomik yapının değişmesi sürecinde başı çeken İngiltere’de önemli toplu konut uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Daha sonraları İngiltere’yi Belçika, Almanya, Fransa gibi Avrupa ülkeleri izlemiştir.

Avrupa’daki gerçek toplu konut reformu kamu kökenli kaynakların konut sektörüne aktarılmasıyla 1. Dünya Savaşı’ndan sonra gerçekleşir. Devlet sübvansiyonları, kooperatif ve sendika gibi kamu kuruluşlarının yatırımları konut sektörünün önceliklerini sınırlarını aşan sosyal hedeflerin de gündeme gelmesine neden olur(Osman Tural, a.g.e. s.8).

Dünyadaki ve özellikle Avrupa’daki toplu konut uygulamaları incelendiğinde toplu konut üretiminin çeşitli konut tipolojileri altında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Örneğin İngiltere’de sıra evler, Belçika ve Avusturya’da iç avlulu bloklar inşa edilmiştir. Ayrıca bu konutlarda alt ve orta gelir grubunun yaşam seviyesi yükseldikçe büyüklüklerin ve konfor standartlarının arttığı da görülmektedir. Tüm dünyada ucuz konut, toplu konut gibi az gelirliye yönelik konut üretimi girişimleri devlet sübvansiyonlarının gerçekleşmesiyle oluşmaktadır. Ülkenin ve bireyin refah

düzeşinin konut politikalarıyla yakından ilişkilili olması ölkelerde farklı toplu konut finansman modellerinin de gelişmesine neden olmaktadır.

1920'lerden sonra toplu konut deneyimlerinde izlenen yenilikçi tavırlar mekansal değışiklikleri beraberinde getirmiştir. Özellikle Amsterdam, Viyana ve Hamburg gibi bazı şehirlerde inşa edilen dönemin toplu konut alanları şehrin tarihsel mirasını gölgede bırakacak kadar kimlikli ve bütünlüklü bir ölçeye sahiptirler(Osman Tural, a.g.e. s.9).

Almanya'da toplu konut alanındaki gelişmeler incelendiğinde kiralık konut konusunda önemladimler attığı görölmektedir. Özellikle çok katlı konut sitelerinin üretiminde eski Sovyetler Birliğı başta olmak üzere Macaristan, Yugoslavya, Bulgaristan gibi planlı ekonomi politikalarını benimsemiş olan ölkelerin konut sorununu çözmek için üretim hızı yüksek teknolojiler kullanmışlardır. Kuşkusuz Fransa, Almanya, Avusturya, İtalya gibi liberal ekonomik modellerle yönetilen ölkelerde de kitlesel konut üretiminde gelişmiş yapı teknolojilerinden yararlanılmıştır(Mete Tapan, a.g.e. s.370).

Toplu konut uygulamalarının dünyada kentsel üretimi yansıttığı az ve orta gelirli kullanıcılara yönelik olduğu çeşitli sosyal ekonomik ve fiziksel sorunları, siyasal programları içerdiği ayrıca konut pazarının dışında değerlendirilmesi gerektiğı görölmektedir(Mete Tapan, a.g.e. s.368).



Şekil 3.1 Patlayan Apartmanlar(Viyana,AVUSTURYA,2008) (<http://mitademo.com>)



Şekil 3.2 Herold Sosyal Konutları(Paris,FRANSA,2009) (<http://mitademo.com>)



Şekil 3.3 VM Konutları(Kopenhag,DANİMARKA,2005) (<http://mitademo.com>)

3.5.5. TÜRKİYE’DE TOPLU KONUT UYGULAMALARI

Türkiye’de ilk toplu konut uygulamaları 19. yüzyılın sonlarında ortaya çıkmıştır. İstanbul’da izlenebilen örnekler genellikle batının yaşam biçimine uygun olarak tasarlanmıştır. Bu uygulamalar esnafa, küçük tüccara ve bürokratlara yönelik konut uygulamalarını içermekteydi. Sultan Abdülaziz tarafından saray hizmetlilerinin kullanımı için İstanbul’un geleneksel Osmanlı konut şemasından farklı olarak tasarlanan Beşiktaş Akaretler ilk toplu konut uygulaması olarak dikkat çekmektedir.

20. yüzyılın başlarında ülkemizde sanayileşme atılımları gerçekleşmesine karşın henüz kentlerde nüfus yığılmaları gerçekleşmediğinden toplu konut uygulamalarına gereksinim duyulmamıştır.

Ancak 1930’lu ve 1940’lı yılların ilk yarısında ülkedeki sanayileşme hamlesi yeni nüfus odaklarının oluşmasına neden olmuş böylece sanayi yatırımlarının gerçekleştiği kentlerde mülk konut ya da lojman konut üretimi ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu dönemde konut kooperatifçiliği yeni bir üretim ve örgütlenme modeli olarak ortaya çıkar. Kooperatif yönüyle üretilen konutlar özellikle Ankara da yoğunlaşan memur kesiminin yükselen arsa fiyatlarına karşı güçlerini birleştirerek ve yeni finans araçlarını kullanarak mülk konut edinebilmesi için endüstrileşmiş ülkelerden devlet desteğiyle ithal edilen bir örgütlenme modelinin sonucudur. Bu toplu konutların en önemli örneği Ankara’daki bahçeli evler uygulamasıdır. Aynı yıllarda başka bir toplu konut üretim modeli fabrikalarda çalışan nitelikli personel için tasarlanana lojman konutlarıdır.

Emlak kredi bankasının ferdi kredi modeline dayanarak bizzat üstlendiği Levent (1947- 1951) ya da Koşuyolu (1951) uygulamaları Türkiye’deki en önemli toplu konut uygulamalarıdır(Mete Tapan, a.g.e. s.375.).

Toplu konut sunum biçimi bir çözüm olarak ilk kez 1967 yılında ikinci beş yıllık kalkınma planında önerilmiştir. Bu süreç büyük bir sermayenin harekete geçirilmesini talebin örgütlenmesini, büyük bir arsanın sağlanması burasının planlanmasının yapılmasını ve alt yapının harekete geçirilmesini gerektirmektedir. Bu ölçekte bir girişimi gerçekleştirebileceklerin başında devlet gelmesine karşın toplu konut girişimlerini başlatanlar özel kesim ve yerel yönetimler olmuştur. Bu ilk

girişimciler toplu konut yapım sürecinin yasalaştırılması konusunda önemli engellerle karşılaşmışlardır. Toplu konut yasaları çıkarılarak bu sürecin yasallaştırılması ancak 1980' li yılların başında olabilmektedir. Yerel yönetimlerin öncülüğünde gelişen ilk toplu konut modellerinde kooperatifler ve özellikle kooperatif üst birlikleri önemli roller oynamışlardır(Türkiye Ulusal Rapor ve Eylem Planı, a.g.e., s.29).

Kentlerin kendilerine özgü koşulları içerisinde toplu konut alanlarının, konut alanları içerisindeki payının ve kentlerin gelişimine etkisinin özellikle 80'li yıllardan itibaren giderek artmakta olduğu görülmektedir(Abdullah Yılmaz, Yavuz Bozkurt, "Türkiye'de Kentsel Dönüşüm Uygulamaları ve Kütahya TOKİ Örneği" Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, Cilt: 17, Sayı: 2, Nisan 2008, s.18)

Son yıllarda toplu konut idaresinin çalışmalarıyla idarenin kendisinin örgütlediği birçok toplu konut projesi ve yine kooperatif modeliyle örgütlenen yeni yerleşmeler uygulanmıştır. İstanbul da halkalı konutları Ankara'da Eryaman konutları gibi toplu konut idaresince örgütlenen bu projelerin yanı sıra İstanbul da yaklaşık 7000 üyesi olan Büyükşehir yapı kooperatifi gibi birçok kooperatife de kredi sağlamış ve konut üretimini tüm ülkede yaygınlaştırmıştır.

Toplu konut sürecinin Türkiye'de benimsenmiş konut sunum biçimlerinden biri haline gelmiş olması üzerinde durmak gerekmektedir. Bu süreç konut teknolojisinin ve konut finansmanının gelişmesinde etkili olmaktadır. Konut ve çevre tasarımına özen gösterilen, işletilmesi iyi örgütlenen, başarılı olan örneklerinde yaşam kalitesini geliştirici etkiler yaratmaktadır. Eğer başarılı bir imar düzenleme rejimi kurulabilirse kent formlarının denetiminde etkili bir araç olabilme potansiyeli taşıdığını ortaya koymuştur(Türkiye Ulusal Rapor ve Eylem Planı, a.g.e. s.29-30).

Türkiye'de yaklaşık yüz yıllık bir geçmişi olan toplu konut olgusu dünyadaki uygulamalara benzerlik göstermesine karşın ülkenin sosyo-ekonomik koşullarına göre özgün bir biçimde gelişmiştir. Ülkedeki konut açığının toplu konut uygulamalarıyla üstesinden gelinebileceği ve bu konuda dünyadaki deneyimlerden faydalanılması gerektiği görülmektedir(Arıcan,2010).



Şekil 3.4 Folkart Narlıdere Konutları(İzmir,2008)



Şekil 3.5 Güneşli Konutları(İstanbul,2008)



Şekil 3.6 Soyak Sitesi(Göztepe,İSTANBUL,1986)

3.6. T.C. BAŞBAKANLIK TOPLU KONUT İDARESİ BAŞKANLIĞI

Ülkemizde yaşanan hızlı kentleşme ve nüfus artışının neden olduğu konut ve kentleşme sorunlarının çözülmesi ve konut üretiminin artırılması amacıyla 1984 yılında kurulan Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı aynı yıl yürürlüğe giren 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile Toplu Konut İdaresi Başkanlığına özerk ve esnek hareket etme imkanı sağlamıştır.

Genel Bütçe dışındaki Toplu Konut Fonu ile İdare o dönemde konut uygulamaları için sürekli ve yeterli kaynağa sahiptir.TOKİ" nin amacı Türkiye'de konut üretim sektörünün teşvik edilerek hızlı artan konut talebinin planlı bir şekilde karşılanmasını sağlamaktır.



Şekil 3.7 TOKİ'nin Konut Yapım Süreci (Bayraktar, 2007)

TOKİ, 1990 yılında 412 ve 414 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameler ile Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı şeklinde örgütlenmiştir. 1993 yılından itibaren Toplu Konut Fonu Genel Bütçe kapsamına alınmış, 20 Haziran 2001 tarih ve 4684 sayılı Kanunla tamamen yürürlükten kaldırılmıştır. Fonun kaldırılması Toplu Konut İdaresi kaynaklarını büyük ölçüde azaltmış ve bütçeden aktarılan ödeneklere bağımlı hale gelmiştir.

Tablo 3.2 Dönemlere Göre TOKİ Politikaları, Konut Üretimindeki Payı ve Bütçe Verimliliği

Dönemler	Ana Politika	Konut Üretiminde TOKİ'nin Payı (%)	Bütçe Verimliliği
1984-1992	Konut ve Arsa Teminine Dayalı	25	Verimli Bütçe
1993-2002	Arsa Temini Konut Temini ve Kentsel Dönüşüm	8	1999'a kadar sınırlı bütçe 1999-2001 çok sınırlı bütçe 2001 Toplu Konut Fonu'nun iptali
2003-2007	Konut Seferberliği "Yaşanabilir Çevreler İçin Elverişli Barınaklar"	14	Kar Paylaşımına Dayalı

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı kuruluşundan itibaren, Toplu Konut Fonu'nun da sağladığı imkanlarla, ülkemizde yerleşim ve konut politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasında önemli kuruluşlardan biri olmuştur. TOKİ kuruluşundan 2002 yılına kadar yaklaşık 950 bin konuta finansman desteği sağlamış,

aynı zamanda kendi arsaları üzerinde 43.145 konutun inşaatını tamamlamıştır(Arıca,2010).

3.6.1. 2985 Sayılı Kanuna Göre TOKİ' nin Görevleri

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'nın işlevi Türkiye'de konut üretim sektörünün teşvik edilerek hızlı artan konut talebinin planlı bir şekilde karşılanmasını sağlamaktır.

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'nın temel görevleri 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile belirlenmiştir. İdarenin kuruluş aşamasında 2985 sayılı Kanunun verdiği görevler şunlardır: (Türkiye 'de Konut Sektörü ve T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi'nin Konut Üretimindeki Yeri, a.g.e. s.75)

- Devlet garantili ve garantisiz iç ve dış tahviller ile her türlü menkul kıymetler çıkarmak;
- Yurt içi ve yurt dışından, Toplu Konut İdaresi'nce kullanma alanlarında yararlanmak üzere kredi almaya karar vermek;
- Konutların finansmanı için bankaların iştirakini sağlayacak tedbirleri almak, bu amaçla gerektiğinde bankalara kredi vermek, bu hükmün uygulanmasına ilişkin usulleri tespit etmek;
- Konut inşaatı ile ilgili sanayi veya bu alanlarda çalışanları desteklemek;
- Özellikle kalkınmada öncelikli yörelerde bulunan konut inşaatıyla ilgili şirketlere iştirak etmek;
- Gerektiğinde her çeşit araştırma, proje ve taahhüt işlemlerinin sözleşmeyle yaptırılmasını temin etmek;
- Kanunlarla ve diğer mevzuatla verilen görevleri yapmak.

6 Ağustos 2003 tarih ve 4966 sayılı kanunla yapılan değişikliklerle, Toplu Konut İdaresinin görevleri arasına yeni görevler eklenmiştir. Bu görevler ise şunlardır;(Türkiye 'de Konut Sektörü ve T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi'nin Konut Üretimindeki Yeri, a.g.e. s.75- 76).

- Konut sektörüyle ilgili şirketler kurmak veya kurulmuş şirketlere iştirak etmek;

- Ferdi ve toplu konut kredisi vermek, köy mimarisinin geliştirilmesine, gecekonduların dönüşümüne, tarihi doku ve yöresel mimarinin korunup yenilenmesine yönelik projeleri kredilendirmek ve gerektiğinde tüm bu kredilerde faiz sübvansiyonu yapmak;
- Yurt içi ve yurt dışında doğrudan veya iştirakleri aracılığıyla proje geliştirmek; konut, altyapı ve sosyal donatı uygulamaları yapmak veya yaptırmak;
- İdareye kaynak sağlanmasını teminen kar amaçlı projelerle uygulamalar yapmak veya yaptırmak;
- Doğal afet meydana gelen bölgelerde gerek görüldüğü takdirde konut ve sosyal donatıları, altyapıları ile birlikte inşaa etmek, teşvik etmek ve desteklemek.

Bu görevlerin yanı sıra Toplu Konut İdaresi, uygulama yaptığı bölgelerde birim kurabilme ve gerektiğinde kamu personelinden geçici görevli istihdam etme yetkisine sahiptir. Ayrıca yine yapılan yasal düzenlemelerle İdare, hazineye ait arazileri bağlı olduğu Bakan ve Maliye Bakanı teklifi ve Başbakan onayıyla bedelsiz olarak devralma yetkisine de sahiptir.

Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'na çeşitli kanun ve yönetmelikler çerçevesinde birçok yetki ve sorumluluğun verildiği görülmektedir. Bu yetki ve sorumluluklar çerçevesinde açıkça görülmektedir ki TOKİ gerek arsa üretimi gerek konut finansmanı gerekse araştırma ve geliştirme projeleriyle sadece sayısal konut açığının giderilmesi aşamasında değil ülkenin konut ve kentleşme sorunlarının çözümü için çalışmalar gerçekleştirmesi gereken baş aktör konumuna getirilmiştir(Arıca,2010).

3.6.2. 1985 Sayılı Toplu Konut Kanunu

1981 yılında çıkartılan ilk toplu konut yasasında toplu konut alanlarının gerçekleştirilmesinde kooperatif örgütlenmesinin esas alınması sağlanmış,1984 yılında çıkarılan yeni toplu konut yasası sonrasında ise toplu konut fonunun işletilmesi ve TOKİ'nin geliştirilmesi bu sürecin yerleşmesinde dönüm noktası olmuştur(Türkiye Ulusal Rapor ve Eylem Planı, ag.e. s.29)

2985 sayılı Toplu Konut Kanunu 2 Mart 1984 Tarihinde kabul edilmiş,17 Mart 1984 tarih ve 18344 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Kanunun amacı 1. maddede “Konut ihtiyacının karşılanması konut inşaatını yapanların tabi olacağı usul ve esasların düzenlenmesi, memleket şart ve malzemelerine uygun endüstriyel inşaat teknikleri ile araç ve gereçlerin geliştirilmesi ve Devletin yapacağı desteklemeler (...) bu Kanun hükümlerine tabidir.” Şeklindeki ifadeyle belirtilmiştir.

Kanunun Ek 1. maddesinde Başbakanlığa bağlı ve kamu tüzel kişiliğine sahip Toplu Konut İdaresi Başkanlığının kurulduğu belirtilmektedir. Aynı maddede TOKİ “nin görevleri sayılmaktadır. Kanunun 2. maddesinde TOKİ” nin gelirleri ve bu gelirleri hangi amaçlar için kullanacağı açıklanmıştır.

2985 Sayılı Toplu Konut Kanununun 2. maddesine göre TOKİ” nin gelirleri;

- İdare tarafından satışı yapılacak konut, işyeri, arsa ve arazilerin satış ve kira gelirlerinden,
- İdare tarafından açılacak kredilerin geri ödemelerinden,
- Hazine arsaları üzerine yapılan konut ve işyerlerinin arsa maliyet bedellerinin en çok yüzde 25“ine kadar alınacak katılım payından,
- Hazine Müsteşarlığının uygun görüşü üzerine yurt dışından sağlanacak kredilerden,
- Faiz gelirlerinden,
- Bütçe kanunları ile tahsis edilen ödenek ve 29 Haziran 2001 tarihli ve 4705 sayılı Kanunun 1 inci maddesi uyarınca alınan harçlardan,
- İdareye yapılacak bağış ve yardımlardan, meydana gelir(Kanunlar ve Yönetmelikler, a.g.e.s.2).

Toplu Konut İdaresi bu kaynakları aşağıdaki amaçlar için kullanır;(Kanunlar ve Yönetmelikler, a.g.e. s.2).

- Ferdi ve toplu konut kredisi verilmesi, köy mimarisinin geliştirilmesine, gecekonduların dönüşümüne, tarihi doku ve yöresel mimarinin

korunup, yenilenmesine yönelik projelere kredi verilmesi ve kredilerde faiz sübvansiyonu yapılması.

- Toplu konut alanlarına arsa temin edilmesi.
- Araştırma, turizm alt yapıları, konut alt yapıları, okul, karakol, ibadethane, sağlık tesisleri, spor tesisleri, postane, çocuk parkları, benzeri tesisler ve konut sektörü sanayiini teşvik için yatırım ve işletme kredisi verilmesi.
- İş ve istihdam yaratmak üzere esnaf ve sanatkarlara ait işyerleri ve küçük sanayi teşebbüslerinin kredi yoluyla desteklenmesi.
- Afet mahallerinde konut yapımının teşvik ve desteklenmesi.

Kanunda konut yapımının hızlandırılması amacıyla kredi imkanları üzerinde durulmuştur. Sadece yeni yapılan konutlar için değil mevcut tarihi yapıların korunması ve gecekondü dönüşüm projeleri için de kredi verilebilmesi mümkün kılınmıştır.

Kanunda gecekondü sorununa da çözüm önerileri getirilmiştir. Gecekondü bölgelerinin tasfiyesi veya iyileştirilebilecek olanlar için dönüşüm projeleri geliştirilmesinden bahsedilmiştir. Bu projelerin gerçekleştirilmesi, finansmanı gibi konularda başkanlığa yetki verilmiştir. İdarenin gelir ve giderlerinin denetiminin Yüksek Denetleme Kurulunca yapılacağı kanunla hükme bağlanmıştır(Arıca,2010).

3.7. TOPLU KONUTUN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Satın aldığımız konutun içinde yaşamaya başladıktan sonra, zaman içinde hata yaptığımız kanaati uyanabilir. Bu durum da genellikle müstakil konutlar için geçerlidir. Bu tür kötü sürprizleri en aza indirmek için aşağıda belirtilen koşulları ve kabullerimizi konut almadan önce gözden geçirmeliyiz:

1. Müstakil konutlar genelde şehir merkezine uzakta olurlar. Bu nedenle ulaşım sorun olabilir. Bir, hatta iki özel araç gerekebilir.
2. Müstakil konutun tüm bakım ve onarımı ile bizzat sizin ilgilenmeniz veya yönlendirme yapmanız gerekebilir. Ayrıca apartmanda bir dairede yaşamakla kıyasladığınızda göreceli olarak daha masraflıdır.
3. Müstakil konutunuz bir site içinde değil ise, bahçe bakımından çöp atımına, ekmek alımından temizliğine kadar bizzat sizin ilgilenmeniz söz

konusudur. Ayrıca güvenlik, diğer bir sorundur. Bu sayılanlar işletim maliyetidir. İster site içinde olsun ister müstakil olsun apartman dairesine göre çok daha pahalıdır.

4. Müstakil evler genelde en az iki katlıdır. İnsanın ilerleyen yaşlarında birden fazla çok katlı olma durumu sorun yaratmaktadır.
5. Müstakil Konutların yapım maliyeti apartman dairesine göre daha pahalı olduğu için satın alma bedeli de yükselmektedir.
6. Müstakil evler, komşular ile oluşacak sorunlar açısından apartman dairesi ile kıyaslandığında daha az sıkıntı içerir. Gürültü, bakım giderleri, ısınma gibi sorun olabilecek konular ve alınacak kararlarda müstakil olmanın avantajları yaşanır.
7. Ufak da olsa bir bahçeniz olacağı için doğa ile iç içe olmanızı sağlayacaktır.
8. Şehir merkezinden uzak olduğu için gürültüden de uzaktır ve daha temiz bir hava solunur(<http://emlakkulisi.com/villanin-avantajlari-ve-dezavantajlari/9833>).

4. TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARI

Mimari yapılaşma süreci, tarihsel süreç içerisinde insan gelişimine paralel bir gelişme göstermiş, günün teknolojik getirileri kullanılarak her dönem kendi içerisinde yeni bir uygulama tekniği, yeni bir malzeme, yeni bir sistem arayışı içerisine girmiştir. Bu değişim süreci içerisinde günümüz mimarlığına gelinceye kadar, bu gelişim ve değişimden en çok etkilenen öğelerden biri de yapıların dış cepheleri olmuştur. Endüstri devrimiyle ortaya çıkan üretim ve mühendislik alanlarındaki buluşlar sayesinde gelişen yapım sistemleri sonucu yeni mimari akımlar ve cephe sistemleri karşımıza çıkmaktadır. Günümüz mimarisinde cephede, doğal taş, kompozit metal levhalar, camlar ve diğer kaplama malzemeleri ile birlikte ya da tek başına dış cephelerin kaplamasında kullanılabilen Teknik Porselenler mimarinin barınak olduğu kadar, aynı zamanda bir iletişim biçimi ve estetik olduğunu da ortaya koyarcasına prestij binaların vazgeçilmez malzemesi olmaktadır(Arıca,2010).

Teknolojinin gelişmesi, malzemelerin istenilen biçimde işlenmeleri ve dayanımlarının artırılması yönünde kolaylıklar sağlarken doğal malzemelerin yerini alan pek çok yapay malzemenin de yapılara girmesine neden olmuştur. Plastik ve türevi malzemelerin gelişimi sonucu, yapı elemanlarından yüzey kaplamalarına kadar, hemen hemen tüm uygulamalarda kullanıma imkan veren yapay malzemeler, kullanıcıya sonsuz doku alternatiflerini de beraberinde sunmaktadır. Gelişen teknolojinin günümüz mekanlarına taşıdığı bu çeşitlilik, mimaride yüzey dokusunun dilini oldukça güçlendirmiştir. Günümüz mekanlarında göze çarpan en büyük özellik çok farklı malzemelerin ard arda kullanılmış olmasıdır. Geçmişte olduğu gibi bugün de belirgin bir eğilimden söz etmek çok zordur. Toplumsal, kültürel ve teknolojinin getirdiği değişken koşullar kullanıcıyı dolaylı da olsa etkilemektedir(Arıca,2010).

Bu bölümde sunulacak olan toplu konut projelerinde, daha önce bahsedilen dış cephe kaplama sistemleri çerçevesinde genel bir değerlendirme yapılacaktır.

4.1. TOPLU KONUTLARDA CEPHE KAPLAMALARINA YÖNELİK

YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın temel amacı toplu konut projelerinde dış cephe kaplamaları hakkında genel bir araştırma yaparak ,toplularda en fazla hangi malzemelerin kullanıldığı ve hangi malzemelerle daha estetik ve göze hitap eden konutlar tasarlanmış bunun hakkında genel değerlendirmeler yapılacaktır.

Bu bölümünde 10 toplu konut projesi gezilerek, cephe kaplamaları hakkında bilgiler alınmıştır. Tez kapsamında yapılan bu çalışmalar hakkında elde edilen sonuçlar ortaya konularak bir değerlendirme yapılacaktır.

Araştırması yapılan projeler İstanbul metropolünde, bazıları devam etmekte bazıları da bitmiş olan 10 proje şantiyesi rastgele(gelişigüzel)seçilmiş ve Eylül 2014-Kasım 2014 tarihleri arasında şantiyeler ziyaret edilmiştir. Araştırma sırasında şantiyelere yapılan ziyaretlerde yetkili kişilerle yüz yüze görüşülmüştür.

Araştırma sırasında şantiye sahası gezilerek yetkili kişilerin izni dahilinde saha durumunu gösteren fotoğraflar çekilmiştir. Bazı şantiyelerde çekim yapılamadığından sadece yetkililerle görüşülüp, yine yetkililerin vermiş olduğu bina görselleri, saha gezisi sırasında karşılaşılan durumlara resimlerle beraber çalışmanın devamında yer verilecektir.

Araştırması yapılan proje yetkililerine projenin nerede olduğu hakkında, kaç bloktan oluştuğu, dış cephede hangi malzemeler uygulandığı gibi sorular yöneltilerek, bilgiler alınmıştır.

4.1.1. KALE KENT (BEYLİKDÜZÜ)

İstanbul Avrupa yakası Beylikdüzü bölgesinde inşa edilen Kalekent, toplam 1471 adet daireden oluşmaktadır. 100 bin metrekare alan üzerinde yaşama geçirilen Beylikdüzü Kale Kent, 33 bloktan meydana gelmektedir. Konut tipleri; 1+1 , 2+1 , 3+1 , 4+1.

Dış cephenin belli başlı bölümlerinde kompakt lamine kullanılmaktadır ayrıca ısı yalıtıma uygun mantolama taşıyıcı granit kaplama yapılmıştır.



Şekil 4.1 Kale Kent Ulaşım Haritası (a)

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Basketbol sahası
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu
- Fitness merkezi
- Güneşlenme terası
- Kapalı yüzme havuzu
- Kreş
- Restoran
- Sauna
- Süs havuzu
- Tenis kortu
- Türk hamamı
- Yürüyüş parkuru

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor

- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu
- Y¼k asansörü

İnŒaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- T¼nel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmıŒ
- Zemin et¼d¼ yapılmıŒ



Œekil 4.2 Kale Kent (b)



Şekil 4.3 Kale Kent (c)



Şekil 4.4 Kale Kent (d)



Şekil 4.5 Kale Kent (e)

4.1.2. UĞURLU KONAKLARI (GÜZELCE)

Uğurlu Konakları, İstanbul Avrupa yakası Büyükçekmece bölgesinde inşa edilmiştir. 3 bloktan oluşmaktadır. Projede 18 Daire Bulunmaktadır. Konut tipleri; 3+1 ve 4+1 olarak tasarlanmıştır.

Dış cephede pencere kenarlarında söve uygulaması yapılmıştır. Ayrıca mantolama üzerine fuga açılıp, görsel yönden bina cepheleri desteklenmiştir. Balkon kenarlarında prekast sütun çalışması, pencere kenarlarında ise kompakt lamine uygulaması yapılmıştır.

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Basketbol sahası
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu
- Tenis kortu

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış



Şekil 4.6 Uğurlu Konakları (a)



Şekil 4.7 Uğurlu Konakları (b)



Şekil 4.8 Uğurlu Konakları (c)



Şekil 4.9 Uğurlu Konakları (d)

4.1.3. AYDIN KONAKLARI (BÜYÜKÇEKMECE)

Aydın Konakları, İstanbul Avrupa yakası Büyükçekmece bölgesinde inşa edilmiştir. 4 bloktan oluşmaktadır. 36 daireden meydana gelmektedir. Konut tipleri; 2+1, 3+1 ve 4+1 olarak tasarlanmıştır.

Dış cephede köşelerde giydirme cam, pencere kenarlarında doğal taş kaplaması yapılmıştır. Ayrıca C blok girişi giydirme cam olarak tasarlanmıştır.

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör

- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.10 Aydın Konakları (a)



Şekil 4.11 Aydın Konakları (b)



Şekil 4.12 Aydın Konakları (c)



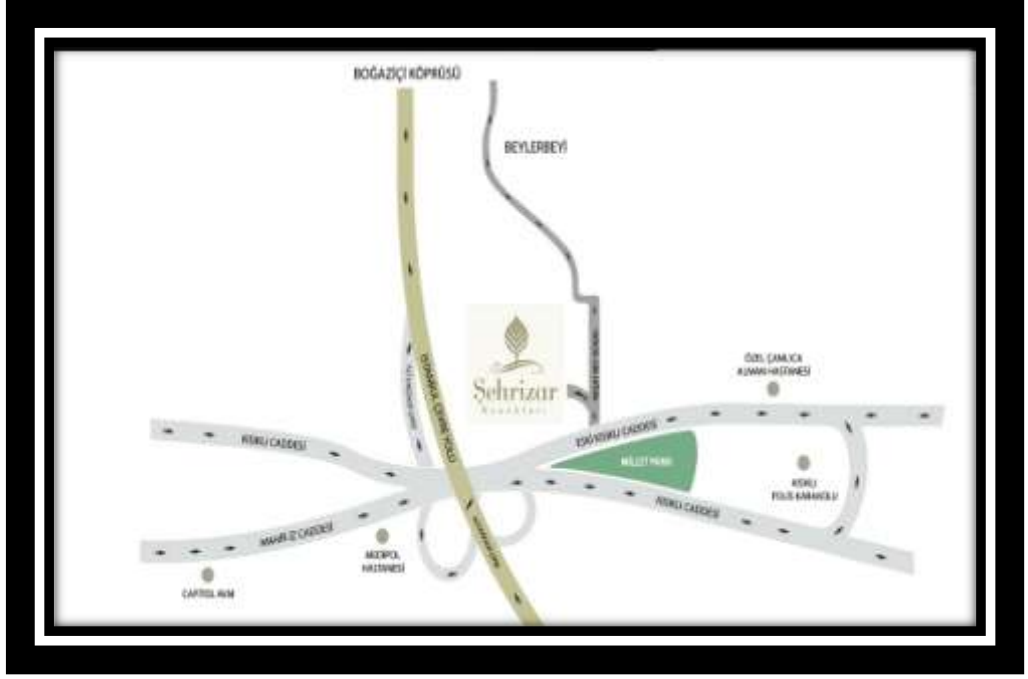
Şekil 4.13 Aydın Konakları (d)

4.1.4. ŞEHRİZAR KONAKLARI (ÜSKÜDAR)

Şehrizar Konakları, İstanbul Asya yakası Üsküdar bölgesinde inşa edilmiştir. 38 blok, 208 daireden oluşmaktadır. Konut tipleri; 1+1 , 2+1 , 3+1 , 4+1 olarak tasarlanmıştır.

Dış cepheye bakacak olursak; titanyum çinko çatıları, ahşap dış cephe kaplamaları ve traverten doğal taş uygulamaları bulunmaktadır. Kendi kendini doğal yollarla koruyan, demir içermeyen titanyum çatılar zamanla üzerinde oluşan tabaka sayesinde atmosfer etkilerine karşı doğal koruma oluşturmaktadır.

Şehrizar Konakları'nda binaların dış cephelerinde ahşabın yüksek derecede ısı ve su buharıyla thermal olarak modifiye edilmesi işlemi olan thermowood ile uzun ömürlü doğal koruma sağlanması hedeflenmektedir. Şehrizar Konakları'nda pencere ve sürme kapı sistemleri ise ısı izolasyonlu alüminyum profillerden yapılmaktadır.



Şekil 4.14 Şehrizar Konakları Ulaşım Haritası (a)

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Basketbol sahası
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu
- Fitness merkezi
- Güneşlenme terası
- Kapalı yüzme havuzu
- Restoran
- Sauna
- Süs havuzu
- Tenis kortu
- Türk hamamı
- Yürüyüş parkuru

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor

- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.15 Şehrizar Konakları (b)



Şekil 4.16 Şehrizar Konakları (c)



Şekil 4.17 Şehrizar Konakları (d)

4.1.5. MUTLU KONA KLARI (BÜYÜKÇEKMECE)

Mutlu Konakları, İstanbul Avrupa yakasında Büyükçekmece Mimarsinan bölgesinde inşa edilmiştir. Toplam 96 adet daireden oluşmaktadır. 20.613 metrekare alan üzerinde inşa edilmiştir. Konut tipleri; 1+1 , 2+1 , 3+1 , 4+1.

Dış cephede girişlerde galeri boşluğu yapılarak cephede giydirme cam uygulaması yapılmıştır. Bu binaya görsel yönden estetik kazandırmıştır. Ayrıca dış

cephede mantolama yapılmış, fuga açılarak bina görseli zenginleştirilmiştir. Bina girişlerinde kompozit malzeme ve arka cephelerde köşe taşı uygulanmıştır.



Şekil 4.18 Mutlu Konakları Ulaşım Haritası (a)

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.19 Mutlu Konakları (b)



Şekil 4.20 Mutlu Konakları (c)



Şekil 4.21 Mutlu Konakları (d)



Şekil 4.22 Mutlu Konakları (e)



Şekil 4.23 Mutlu Konakları (f)

4.1.6. AYDIN PARK EVLERİ (BEYLİKDÜZÜ)

Aypark Evleri, İstanbul Avrupa yakasında Beylikdüzü bölgesinde inşa edilmiştir. Toplam 32 adet daireden oluşmaktadır. Konut tipleri; 3+1 ve 4+1.

Dış cephede; pencere kenarlarının belli başlı bölümlerinde kompozit malzeme kullanılmaktadır. Ön cephede giydirme cam kullanılarak yapıyı estetik hale getirmek istenilmiştir. Bina yüzeyinde ısı yalıtımı için mantolama yapılmıştır, bu mantolama malzemesi (strafor) üzerine fugalar açılarak üzerine boya yapılmıştır. Bu işlem yapıyı görsel yönden zenginleştirmiştir.



Şekil 4.24 Aydın Park Evleri Ulaşım Haritası (a)

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun

- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.25 Aydın Park Evleri (b)



Şekil 4.26 Aydın Park Evleri (c)



Şekil 4.27 Aydın Park Evleri (d)



Şekil 4.28 Aydın Park Evleri (e)

4.1.7. ATAKÖY KONAKLARI (ATAKÖY)

Ataköy Konakları İstanbul Avrupa yakası Ataköyde inşa edilmiştir. Toplam 58 blok ve 950 adet daireden oluşmaktadır. 275.000 metrekare alan üzerinde inşaa edilmiştir. Konut tipleri; 1+1 , 2+1 , 3+1 , 4+1.

Dış cephede; köşelerde silikon cam cephe uygulaması yapılmıştır. Pencere kenarlarında kompozit kaplama, bina girişlerinde doğal taş kaplama kullanılmıştır. Arkada kalan bloklarında mantolama üzerine fuga açılarak, derz boşlukları ile yapıya görsellik katmak istenilmiştir.

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Basketbol sahası
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu
- Tenis kortu

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel
- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.29 Ataköy Konakları (a)



Şekil 4.30 Ataköy Konakları (b)



Şekil 4.31 Ataköy Konakları (c)

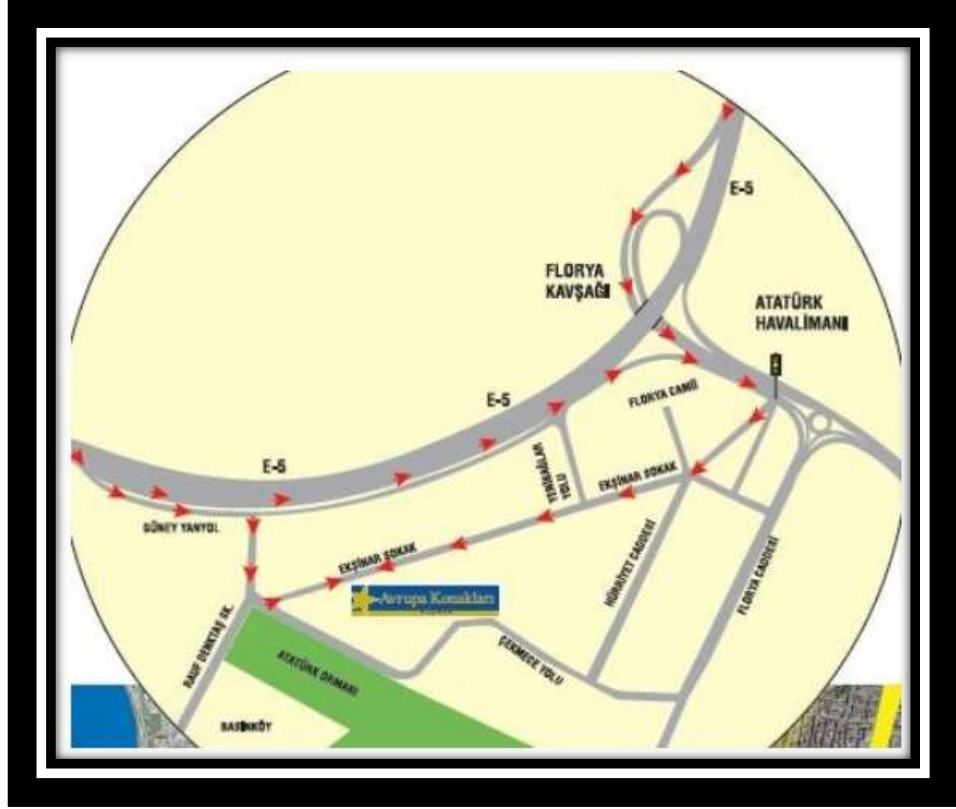


Şekil 4.32 Ataköy Konakları (d)

4.1.8. AVRUPA KONUTLARI (FLORYA)

Avrupa Konutları İstanbul Avrupa yakası Florya’da inşa edilmiştir. Toplam 80 adet daireden ve 8 bloktan oluşmaktadır. 15.000 metrekare alan üzerinde inşaa edilmiştir. Konut tipleri; 1+1 , 2+1 , 3+1 , 4+1.

Titanyum çinko kenet çatı olarak imal edilen çatılarda su, ısı ve ses yalıtımı yapılmaktadır. Çatı katlarında aydınlatma ve havalandırma amaçlı teraslar ve çatı pencereleri düzenlenmektedir. Tüm dış cephede mekanik montajlı ahşap görünümlü kompakt laminat, kompozit panel, porselen seramik kullanılmaktadır. Tüm dış cephede mekanik montajlı cephe içinde kesintisiz ısı yalıtımı yapılmaktadır.



Şekil 4.33 Avrupa Konakları Florya Ulaşım Haritası (a)

Projenin Sosyal Olanakları;

- Açık yüzme havuzu
- Çocuk oyun alanları
- Çocuk yüzme havuzu

Bina Özellikleri

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Sprinkler sistemi
- Su Deposu

İnşaat Teknikleri

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Radye temel

- Tünel Kalıp
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.34 Avrupa Konakları Florya (b)



Şekil 4.35 Avrupa Konakları Florya (c)



Şekil 4.36 Avrupa Konakları Florya (d)



Şekil 4.37 Avrupa Konakları Florya (e)

4.1.9. SAKLIHAN KONAKLARI (BEYLİKDÜZÜ)

Saklıhan Konakları İstanbul Avrupa yakası Beylikdüzü'nde inşa edilmiştir. Toplam 288 adet daireden ve 7 bloktan oluşmaktadır. 18.610 metrekare alan üzerinde inşa edilmiştir. Konut tipleri; 2+1 , 3+1 , 4+1.

Dış cephede; pencere altlarında kompozit kaplama uygulaması yapılmıştır. Tüm binalarda ısı yalıtım, mantolama mevcuttur. Doğramaların açılan kanatları çift hareketli izolasyonlu PVC den yapılmış, iklim kontrollü çift cam uygulaması kullanılmıştır.

Projenin Sosyal Olanakları;

- Kapalı Otopark
- Bakkal / Market
- Asansör
- Depo Alanı
- Açık Otopark

Güvenlik Özellikleri;

- Güvenlik Kameraları
- Kapalı Devre Video Sistemi
- 24 Saat Güvenlik
- Görüntülü İnterkom Sistemi
- Resepsiyon
- Güvenlikli Giriş
- Konut Güvenliği
 - Çelik Kapı
 - Otomatik Yangın Söndürme Sistemi
 - Yangın ve Duman Dedektörü

Sosyal İmkanlar;

- Sosyal Tesisler
- Açık Yüzme Havuzu
- Sauna
- Kapalı Yüzme Havuzu
- Hamam
- Restoran / Cafe
- SPA
- Oyun Parkı

Spor Aktiviteleri;

- Yürüyüş Parkuru
- Fitness Salonu
- Squash Kortu

Teknik Özellikler;

- Merkezi Sıcak Su
- Hidrofor
- Su Arıtma Sistemi
- Merkezi Kablolu Televizyon
- Doğalgaz
- Su Deposu

- Klima
- Jeneratör
- Teknik Servis
- 24 Saat Teknik Servis
- Fiber Optik İnternet Altyapısı
- Uydu TV Altyapısı
- Kablosuz İnternet



Şekil 4.38 Saklıhan Konakları (a)



Şekil 4.39 Saklıhan Konakları (b)



Şekil 4.40 Saklıhan Konakları (c)



Şekil 4.41 Saklıhan Konakları (d)

4.1.10. BOTANICA (BEYLİKDÜZÜ)

Botanica Projesi İstanbul Avrupa yakası Beylikdüzü'nde inşa edilmektedir. Toplam 500 adet daireden ve 7 bloktan oluşmaktadır. 28.000 metrekare alan üzerinde inşaa edilmiştir. Konut tipleri; 1+1, 2+1 , 3+1 , 4+1.

Dış cephede; ısı yalıtımı, mantolama yapılmıştır. İki balkonu birbirine bağlayan yerlerde kompakt lamine ahşap kullanılmaktadır.

Site Özellikleri;

- Fitness merkezi
- Güvenlik
- Kameralı güvenlik
- Kapalı otopark
- Sauna
- Türk hamamı

Bina Özellikleri;

- Asansör
- Hidrofor
- Jeneratör
- Su Deposu

Konut Özellikleri;

- Isı pay ölçer
- Merkezi ısıtma

İnşaat Teknikleri;

- Deprem yönetmeliğine uygun
- Yalıtım yönetmeliğine uygun
- Yapı denetimi yapılmış
- Zemin etüdü yapılmış



Şekil 4.42 Botanica (a)



Şekil 4.43 Botanica (b)



Şekil 4.44 Botanica (c)

5.SONUÇ

Bu tez çalışması ile dış cephe kaplamalarının özellikleri, toplu konutlarda bu kaplamalarının kullanım durumu ve nedeni belirlenmek istenmiştir. Bu amaçla öncelikle geçmişten günümüze kullanılan dış cephe kaplama malzemeleri incelenmiş ve bu malzemeler; yapılarına, türlerine ve uygulanış biçimlerine göre detaylı olarak irdelenmiştir. Ayrıca incelenen bu malzemelerin toplu konutlardaki durumunu belirlemek amacı ile 10 adet toplu konut şantiyesi gezilerek dış cephe proje bilgileri alınmış ve konu ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Ayrıca inşaat sahaları gezilirken edinilen gözlemler de elde edilen sonuçlar da çalışmaya yansımıştır. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki paragraflarda özetlenmiştir.

Yapılan araştırma sonucu; yapıda kullanılan dış cephe kaplamalarının gelişmesi ve kullanılma amaçlarına uygun olacak şekilde günümüz yapılarında teknolojik gelişmeler sonucunda farklı amaçlarla estetik özelliklere de yanıt verebilecek şekilde çok sayıda cephe kaplama malzemesinin üretildiği gözlemlenmiştir. Buna ek olarak malzemelerin avantaj ve dezavantajlarına da değinilmiştir.

Son yıllarda dış cephe kaplama alanında çeşitli yenilikler meydana getirilmiş olup, ülkemizde son birkaç yıldır bu alana talep artmıştır. Günümüz dünya şartlarında binaların dış cepheleri artık kabuk değiştirmektedir. Boya, bakım ve tamir işlemlerinin maliyetlerinin giderek artması, insanları dış cephe kaplamalarında daha kalıcı çalışmalara itmiştir.

Bugüne kadar malzeme çoğunlukla göz ardı edilmiş bir konu olarak kalmış, strüktür ön planda tutulmuştur. Halbuki mimarlığın tarihi geçmişi aynı zamanda yeni malzemelerin keşfi, yeni yapım teknikleri veya eski ile olan kombine kullanımların gelişimini içermektedir.

Bir yüzeyin dokusu, malzemenin yapısında varolan niteliğidir. Ahşap, taş, alçı, seramik, cam, metal, plastik vb. pek çok malzemenin farklı dokusu vardır. Malzemedен kaynaklanan bazı dokunsal özelliklerin, mekanın bütün olarak algılanması sonucu daha sıcak (tuğla ve ahşap) veya daha soğuk (metal) bir etki uyandırdığı deneylerle saptanmıştır. Düz dokulu bir yüzey soğuk bir etki yaratırken, pürüzlü bir yüzey sıcak etki yaratmaktadır.

Gezinilen şantiyelerde incelenen örneklere bakıldığında; toplu konutlarda en çok tercih edilen dış cephe kaplama malzemeleri olarak; kompozit paneller, giydirme cam ve mantolama üzerine fuga açılarak oluşturulan boşluklar en çok tercih edilen kaplama şekilleridir.

Şantiyelerde gezerken görevli kişiler tarafından edindiğimiz bilgiler doğrultusunda şunu söyleyebiliriz ki; toplu konutlarda görsellik, daire satılmaları açısından çok önemlidir. Satın alan müşteri için de ilgi çekici, estetik ve görselliği yüksek yapıları tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Bunun sonucunda, toplu konutlarda cephe kaplamalarında en fazla kullanılan malzemelerden bir tanesinin kompozit malzeme olduğu görülmüştür. Ancak kompozit malzemenin maliyeti yüksek ve görsellik bakımından daha çok ilgi çektiği de saptanmıştır. Bu malzemenin avantajı ve dezavantajına baktığımızda ise aşağıdaki gibi bir sıralama yapmak mümkündür;

Avantajları;

- İyi bir görünüm vermeleri
- Diğer malzemelere uyumluluğu
- Kolay imal edilebilirlik ve yüksek üretim miktarları
- Düşük maliyet
- Kalite
- Uzun kullanım süresi ve iyi performans
- Ham malzeme temin kolaylığı
- Çok iyi fiziksel ve kimyasal özellikler
- Çatlak ilerlemesi olayı minimize olmaktadır
- Titreşimleri absorbe edilme özelliği sağlamaktadır

- Kompozitlerden bazıları çok yüksek akma sınırı (akma gerilmesi) değerlerine sahiptir
- Korozyon problemi yoktur. Bunda matris ve malzemenin uygun seçilmesinin önemi büyüktür. Aksi takdirde birbirleri ile temasta bulunan malzemeler pil oluşturacak ve galvanik korozyona neden olacaktır
- Kopma uzaması metallere göre daha yüksektir
- Yorulma dirençleri oldukça yüksektir
- Ağırlıkça tasarruf edilmiştir.

Dezavantajları;

- Metallere yapışmazlar.
- Fırınlamadan (pişirmeden) kullanılamazlar.
- Değişik doğrultuda değişik mekanik özelliklere sahiptir. Aynı kompozit malzemeler için çekme, basma, kesme, eğilme mukavemet değerleri farklı farklıdır.
- Elyaf doğrultusundaki elastik modülü, elyafa dik doğrultudaki elastik modülünden daha büyüktür.
- Üretimi nispeten pahalıdır.
- Nem ve hava zerrecikleri, kompozitlerin mekanik ve yorulma özelliklerini olumsuz yönde etkiler.
- Delik delme ve kesme türü işlemler liflerde açılmaya yol açmaktadır (Ancak 3 boyutlu dokumada bu olay söz konusu değildir. Zira 3 boyutlu yapının kesilmesiyle elde edilen ve 2.5 boyutlu yapı adı verilen malzeme türü iyi özellikler vermektedir.)

Yine inşaat firmalarınca en çok kullanılan hem maliyeti düşük hemde konforlu olması açısından XPS yada EPS yalıtım levhaları (fugalı mantolama) kullanılmaktadır, hem estetik yönden hemde ısı transferini önlemek için tercih sebebi olduğu görülmektedir. Fugalı mantolamanın avantajlarını ve dezavantajlarını incelersek aşağıdaki sonuçlara ulaşmaktayız;

Avantajları;

- Isı yalıtımı binadan dışarıya ısı kaybını azaltır, enerji tasarrufu sağlar.

- Mantolama, ortalama % 50 yakıt tasarrufu sağlar ve kendini 2-5 yılda amorti eder.
- Sadece kış aylarının yakıt giderlerini değil, yazın aylarının da soğutma giderlerini azaltır.
- Mekanlarda ısının dengeli dağılımını sağlar.
- Konut içindeki dengeli ısı dağılımı sayesinde, yaşanan mekanlarda rutubetsiz, sağlıklı ve konforlu bir yaşam ortamı oluşmasını sağlar.
- İç yüzeylerde terleme sonucu küflenme, siyah leke oluşması ile sıva ya da boyaların kabarmasını engeller.
- Yapının dayanıklılığını sağlayarak ömrünü uzatır.
- Binanın onarım masraflarını azaltır.
- Binanın dış cephesini güzelleştirir.
- Atmosfere giden karbondioksit miktarını azaltarak, hava kirliliğinin azalmasına ve çevrenin korunmasına katkıda bulunur.
- Mantolama levhaların üzerinde kullanılan kaplama akrilik esaslı olup, dış koşullara son derece dayanıklıdır.
- Sudan, nemden, dondan ve UV den etkilenmez.
- Esnektir çatlama yapmaz.
- 4İsı iletim katsayısı çok düşüktür. (0,031 – 0,035 W/mK)
- Isı Yalıtımı değeri yüksektir.
- Ekonomiktir.
- Yapının şekline ve konumuna göre %60 a varan kazanç sağlar.
- 2-4 yıl içerisinde sistem kendini amorti eder.
- Sistem bina ömrü boyunca tasarruf sağlamaya devam eder.
- Yangın sınıfı B1 dir. Yani alevi yürütmeyen özelliktedir.

- Cephe kaplaması esnek olduğundan, deprem ve bina oynamalarından etkilenmez.
- İnsan sağlığına ve çevreye zararlı değildir.
- Böcek ve hayvan barındırmaz.
- Bünyesine su almaz.
- Zamanla ısı yalıtım özelliğini yitirmez.
- Hafiftir, yapıya önemli bir yük getirmez.
- Yapı fiziğine uygundur, nefes alır.
- Kenarları lambalı olduğu için ısı köprüsü oluşturmaz.
- Kolay uygulanır, mantolama uygulamalarına (Sıvalı, fileli) göre uygulaması çok daha hızlı ve temizdir.
- Solvent esaslı olmayan her türlü boya ile boyanabilir.
- Tasarım imkanı sağlar, yapıyı dekore eder.
- Üzerlerine uygulanacak söve, kat silmesi ve denizlik profilleri ile uyumludur.
- Isı köprüsü oluşturmaz.

KAYNAKLAR

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://bayou.com.tr/urunler.asp?islem=detay&KatID=2&ID=40>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.ahsapcephe.com/neden.php>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.ahsapcephe.com/urunler.php?s=2>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
http://www.balkotrade.com/osb?osb_standart=7

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.interdekor.com.tr/default.aspx?pid=49071>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.orem.com.tr/emprenye.asp>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.orem.com.tr/products.asp>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.orpaparke.com/urunlerimiz/dis-mekan-ahsap/emprenye-ahsaplar/>

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
http://www.ozahsap.com.tr/urun_goster.php?cesit_id=30

Ahşap Dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,
[http://www.sermimar.net/osb-nedir-nerelerde-kullanilir-ozelikleri-fiyati- boyutlari-uygulamasi-guvenlik-ve-depolamasi.html](http://www.sermimar.net/osb-nedir-nerelerde-kullanilir-ozelikleri-fiyati-boyutlari-uygulamasi-guvenlik-ve-depolamasi.html)

Akgür, M., İstanbul ticaret odası etüt ve araştırma şubesi sektör profil raporu (2004).
Pvc dış cephe kaplama sektör raporu.(b.t.). Mart 2012.

Altın, M., (b.t.). Fotovoltaik malzeme ile elektrik üreten cepheler ve çatılar. Haziran
2012, http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_07.pdf

Arıcan F. (2010). *Türkiye’de Konut Sorunu ve Toplu Konut Uygulamaları: Eskişehir
Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Böke, H. , Akkurt, S., İpekoğlu, B. (b.t.). Tarihi Yapılarda Kullanılan Horasan Harcı
ve Sıvalarının Özellikleri, Mart 2012, İYTE

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012, <http://www.akcancam.com.tr/tr/ebat.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
<http://www.akcancam.com.tr/tr/isleme.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
<http://www.akcancam.com.tr/tr/tanim.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
http://www.alutech.com.tr/mekanik_cephe.asp

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
http://www.alutech.com.tr/mekanik_cephe.asp

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012, <http://www.isicam.com.tr/main.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012, <http://www.isicam.com.tr/main.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012, <http://www.kalecam.com/buzlucam.html>

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,

http://www.trakyacam.com.tr/Mimari_Camlar/tr/gurultu_k.html

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
http://www.trakyacam.com.tr/Mimari_Camlar/tr/helio.html

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
http://www.trakyacam.com.tr/Mimari_Camlar/tr/isi_gunes_kontrol.html

Cam malzeme özellikler, (b.t.). Ocak 2012,
<http://www.trakyacam.com.tr/TrakyaCam/tr/>

Cam mozaik, (b.t.). Ağustos 2012, <http://www.betsan.com/cam-mozaik-cam-seramik-cammozaikler.html>

Cephe tuğlası çeşitleri, (b.t.). Mart 2012,
http://bloksan.com.tr/indexx.php?f=597e6e98bc25ba69f48b9e936c52df11&l=1&sayfa_id=3&g_id=23677&id=23677

Cephe tuğlası, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.vandersandengroup.com.tr/bricks/tr/cesitlerimiz/cephe-tuglaları>

Cephe tuğlası, (b.t.). Mart 2012,
<http://www.vandersandengroup.com.tr/bricks/tr/renkler-cephe-tuglaları>

Çelik E. (2012). *Tarihsel Süreç İçinde Dış Cephe Kaplama Malzemelerinin Isı Yalıtımı Açısından İrdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Çimentolu yonga levha teknik özellikler, (b.t.). Ekim 2012,
<http://www.hekimyapi.com/fibercement/polipropilenfolyo.html>

Çimentolu yonga levha teknik özellikler, (b.t.). Ekim 2012,
<http://www.hekimyapi.com/hekimboard/hekimboard2.html>

Çimentolu yonga levha teknik özellikler, (b.t.). Ekim 2012,
<http://www.ozgeyapi.com/fcem/?section=fcem&dil=tr>

Çimentolu yonga levha teknik özellikler, (b.t.). Ekim 2012,
<http://www.polerfiber.com/images/kataloglar/3eb2331a-4.pdf>

Çinko kaplama malzemesi, Eylül 2012,

http://www.rheinzink.com.tr/fileadmin/inhalt/bilder/ebooks/41811330150320ed98a58a/index_en.html

Çinko kaplama malzemesi, Eylül 2012,

<http://www.rheinzink.com.tr/ueruenler/cephesistemleri/panel-sistemler/sp-line/>

Duran, E., (Kasım 2008). Taşıyıcı olmayan ve dış cephede kullanılan prefabrik pano ve kaplamaların mimari performanslarının incelenmesi. İzmir: D.E.Ü. Mim. Fak. Yüksek Lisans Tezi.

Eşsiz, Ö., (b.t.). Teknolojinin cam cephe panellerine getirdiği yenilikler. Haziran 2012, http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_07.pdf

Eşsiz, Ö., Ekinci, S., (b.t.). Metal cephe kaplamalarının dünden bugüne gelişimi. Haziran 2012, http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_017.pdf

Galvanize Trapez sac, (b.t.). Şubat 2012,

<http://www.trapezsac.com.tr/blog/tr/icerik/135/cephetrapezi.html>

Granit seramik montaj detayları, (b.t.). Ağustos 2012,

<http://www.egemenaluminyum.com/saraycottagranitseramikgiydirmecephekaplamalari.html>

Granit seramik özellikler, (b.t.). Mayıs 2012, <http://www.basarancephe.com.tr/granit-seramik-dis-cephe-kaplamalar.html>

Gence Ş. (2004). *Türkiye 'de Konut Sorunu. Konut Sorununun Çözümünde Konut Kooperatiflerinin Rolü ve Eskişehir İlindeki Konut Kooperatiflerinin Sorunlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Gülmez, S., (2005). Antik yapılarda kullanılan inşaat malzemeleri ve bu malzemelerin özelliklerinin mineralojik, petrografik, kimyasal, fiziksel, mekanik ve tahribatsız deney yöntemleri kullanılarak saptanması. Isparta: SDÜ İnşaat Müh. Fak. Yüksek lisans tezi

Güvenli, Ö., (2006). Tarihsel süreç içinde malzeme cephe ilişkisi ve giydirme cepheler. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE Yüksek lisans tezi

Horasan harcı <http://www.restoraturk.com/koruma-ve-restorasyon/334-horasan->

Huniler E. (2010). *İstanbul Örneğinde; Toplu Konut Gelişimi, 1980 Sonrası Konut Üretim Süreci ve Yer Seçimini Etkileyen Faktörler Bağlamında Konut Yakın Çevresinin İrdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

http://nin-lil.blogspot.com/2008_02_01_archive.html

<http://www.artikelmuhendislik.com/referanslar2.html>

<http://www.atersan.com.tr/L/TR/mid/285/g/272/Giydirme-Cephe-Cozumleri.htm>

<http://www.binyapisistemleri.com/dis-cephe/planer-cephe/>

<http://www.catiizolasyon.org/trapez-cati-kaplama.html>

<http://www.izokim.com/tr/enduestriyel-binalar/trapez-cat-zolasyonu>

<http://www.jiletlitelfiyati.com/cephe-trapez-sac.html>

<http://www.mimdap.org/?p=71340>

<http://www.sancaksan.com.tr/urunlerimiz/cephe-isiklik-sistemleri.html>

http://www.sumerblok.com.tr/indexx.php?f=&sayfa_id=101&id=17165&l=1

İldız, E. (b.t.). Çatılarda ışınım yolu ile yayılan ısının yalıtılmasının ts825 de dikkate alınması için öneri. Haziran 2012,

http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_01.pdf

İlhan, Y., Aygün, M., (b.t.). Sürekli ve noktasal bağlantılıcam giydirme cephe sistemlerinin incelenmesi. Haziran 2012,

http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_16.pdf

İnce porselen seramik özellikler, (b.t.). Haziran 2012,

http://www.kale.com.tr/flashpopup/seramikev_yapifuari2010/index.html

Kahraman, İ. (2003). Cam malzemenin türleri, özellikleri ve yapılarda kullanımının sistematik olarak sınıflandırılması (1). İzmir: D.E.Ü. Mim. Fak. Yüksek Lisans tezi

Kalebodur granit seramik cephe kaplamaları teknik kataloğu, 2012

Kaplama malzemeleri, (b.t.). Nisan 2012,

www.cem.yildiz.edu.tr/0ozel_alan/...dosya.../cmm_ders_notu.doc

Keleş, R., (1984),”Kentleşme ve Konut Politikası”, Ankara Üniversitesi Siyasi Bilimler Fakültesi Yayınları: 540,s. 294, 326

KELEŞ, Ruşen, Kentleşme Politikası, 7. Baskı, Ankara, İmge Kitabevi, 2002

KELEŞ, Ruşen, Kent Bilim Terimleri Sözlüğü, 2. Baskı, Ankara, İmge Kitabevi, 1998

Kompakt laminat dış cephe kaplamaları detaylar, (b.t.). Mart 2012,

Metin B. (2010). *Cephe Kaplama Sistemlerinin Uygulama Süreçlerinin Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özmeral, F., (2006). Dış cephe tasarımında plastik esaslı kompozit malzeme kullanılması.Sakarya: Sakarya Üni. Yüksek lisans tezi

Paslanmaz çelik paneller, (b.t.). Eylül 2012,

http://www.raf.com.tr/dergisayfa_3598_alpolic-fr-scm-paslanmaz-celik-paneller-ile-zorlu.html

Plastik dış cephe kaplamaları (b.t.). Mayıs 2012,

http://www.paksiding.com/index.asp?action=pakform_referanslar

Sezer, F. ğ.(b.t.) Giydirmce cephe sistemi kullanıcılarının sistemin konfor koşullarına ilişkin görüşlerini içeren bir anket çalışması ve değerlendirilmesi. Haziran 2012, http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_02.pdf

Sezer, F. ğ.(b.t.). Metal sandviç panellerin çatı ve cephe kaplama malzemesi olarak yapıda uygulaması ve uygulama hataları. Haziran 2012,

http://www.catider.org.tr/pdf/sempozyum/bildiri_015.pdf

Sezer, G.(1986). Yapı malzemesi I- Kaplamalar. İzmir: D.E.Ü. Mühendislik

Sinterflex teknik özellikler kataloğu, (b.t.). Temmuz 2012, www.kalesinterflex.com

Sürdürülebilir kentsel tasarım,(b.t.). <http://baumimarlik.blogcu.com/surdurulebilir-kentsel-tasarim/6977058>

Şen A. (2006). *Binalarda Uygulanan Yalıtım Sistemleri Dünyada ve Türkiye’de Yalıtım*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Taş ve toprağa dayalı ürünler sanayii özel ihtisas komisyonu raporu (cam sanayii). (2001). Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı

Trapez sac montaj detayları, (b.t.). Ekim 2012, <http://www.ahdemgebzebor.com.tr/trapezmontaj.html>

Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Türkçe Sözlük, Ankara, 1988

Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayın Yayınları,, Tarihten

Günümüze Anadolu’da Konut ve Yerleşme, 1996

Üstündağ B. (2009). *Bina Cephesi ve İşlevlerinin Görsel Analiz Kapsamında Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Büşra AYDIN

Uyruğu : T.C.

T.C. No. : 33154580470

Doğum tarihi : 18.07.1991

Doğum yeri : Bakırköy/İSTANBUL

e-mail : bsraydn1991@gmail.com

EĞİTİM

İlk ve Orta Derece:Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu, İstanbul, 1997 – 2005

Lise:Büyükçekmece Lisesi, İstanbul, 2005 – 2009

Lisans:T.C. Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü,

İstanbul, 2009 – 2013

Yüksek Lisans :T.C. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık

Anabilim Dalı Mimarlık Programı, İstanbul, 2013 – 2015

ÇALIŞTIĞI KURUMLAR

GÖREVİ

Aydınlar İnşaat, 2013 – _____

Mimar

Karaman İnşaat, 2013 – _____

Şantiye Şefi

Ablak İnşaat, 2013 – _____

Şantiye Şefi