



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
PEYZAJ MİMARLIĞI BÖLÜMÜ**



MİMARLIK BİLGİSİ DERSİ

KONU: DIŞ CEPHE KAPLAMALARI

İÇERİK

1. DIŞ CEPHE KAPLAMALARI

- 1.1. Cephe Kaplaması Nasıl Olmalıdır
- 1.2. Dış Cephe Kaplamasının Bileşenleri
- 1.3. Uygulama Yönuinden Dış Cephe Kaplamaları

2. DIŞ CEPHE MALZEMELERİ

- 2.1. Dış Sıva ve Boyalar
 - 2.1.1. Silikon Esaslı Dış Cephe Boyaları
 - 2.1.2. Akrilik Esaslı Dış Cephe Boyaları
 - 2.1.3. Grenli Kaplama Malzemeleri
- 2.2. Ahşap Kaplamalar
- 2.3. Doğal Taş Kaplamalar
 - 2.3.1. Mermerler
 - 2.3.2. Travertenler
 - 2.3.3. Granit

2.4. Cam ve Seramik Kaplamalar

- 2.4.1. Cam Mozaik
- 2.4.2. Seramik Kaplamalar
- 2.4.3. Terra Cotta
- 2.4.4. Press Kaplama Tuğlaları

2.5. Yalı Baskı (Siding Kaplama)

- 2.5.1. Vinil Siding
- 2.5.2. Kompozit Siding
- 2.5.3. Fiber Cement Siding

2.6. Giydirme Cepheler

- 2.6.1. Kapaklı Giydirme Cepheler
- 2.6.2. Transparan Giydirme Cepheler
- 2.6.3. Silikon Giydirme Cepheler
- 2.6.4. Kompozit Panel Kaplama

1. DIŞ CEPHE KAPLAMALARI

Doğrudan yapı dıŐından, yani atmosferden gelen etkileri duvar çekirdeğinden koruyan malzemedir.

Dış cephe kaplamasının temel işlevi; ısı yalıtımını arttırmak ve güzel görünümü sağlamaktır.

1.1. İyi Bir Cephe Kaplaması Nasıl Olmalıdır?

- ❖ Atmosferin kimyasal etkilerine dayanıklı,
- ❖ Güneş ışınlarının zararlı etkilerinden bozulmamalı,
- ❖ Sıcaklık farkıyla oluşabilecek genleşme ve daralmalardan dolayı zarar gelmemesi,
- ❖ Yağış sularında bozulmamalı ve suyu içeriye almamalı,
- ❖ Havalandırma özelliği olmalı,
- ❖ Rüzgar yüküne karşı dirençli ve rüzgar geçirimsiz olmalı,
- ❖ Binanın mimari özelliğine uygun ve estetik olmalı,
- ❖ Kolay tamir edilebilir olmalıdır.

Özetle; mekanik, iklim koşulları ve kişisel tercihlerle uyumlu olması gerekir.

1.2. Dış Cephe Kaplamasının Bileşenleri

- **Taşıyıcı Karkas** : Cephe kaplamalarında binanın kolonu kadar önemlidir. Yüzeye ulaşan suyun dışarı atılmasını sağlar. Ayrıca kaplama malzemesini taşır.
- **İzolasyon** : Isı, ses, su, ultraviyole vb. izolasyon malzemeleridir.
- **Kaplama Malzemesi** : Cam, kompozit, seramik, ahşap, taş vb. malzemelerdir.

1.3. Uygulama Yönünden Dış Cephe Kaplamaları

Dış cephe kaplama malzemeleri, binanın dış cephesine uygulanma yönünden beş temel grupta incelenebilir:

1) Dış Sıva ve Boyalar

Dış cephelerde kullanılan dış cephe boya ürünleri farklı sorunlara uygun çözümler getirme amaçlı kullanılır. Bunlar; çatlama, kabarma, tebeşirlenme, kirlerin toplanması, çiçeklenme, solma, donma, üst üste bindirme, küf, paslanma, boya uyuşmazlığı, soyulma, zayıf alkali dayanım, kimyasalların kusması, yüzey kırıklığı, ahşabın kararması-yaşlanması gibi sorunlardır. Her sorun için farklı özelliklerde boyalar kullanılır.

1.3. Uygulama Yönünden Dış Cephe Kaplamaları

2) Yapıştırıcıyla tespit edilen plaka halindeki rijit kaplamalar

Farklı boyutlarda plaka halindeki rijit duvar kaplamaları, bir yapıştırıcı harç tabakasıyla çekirdek üzerine doğrudan tespit edilmesi ile ya da çekirdek üzerine yapılmış bir sıvanın üzerine yapıştırılarak uygulanır.

a-) Cam Kaplamalar (Opak camlar, cam mozaikler)

b-) Seramik Kaplamalar (Porselen mozaikler, seramik kaplamalar, plaket kaplamalar, pres tuğlalar)

c-) Doğal ve Yapay Taş Plakalar

1.3. Uygulama Yönünden Dış Cephe Kaplamaları

3) Konstrüksiyon sistemi ile tespit edilen plaka halindeki rijit kaplamalar

Bu tür uygulamalarda duvar yüzüyle arasında hava yastığı bırakacak şekilde duvara bir konstrüksiyon sistemi aracılığıyla tespit edilir. Harç kullanılmaz. Kullanılan kaplama malzemeleri birbiriyle geçmeli olarak birleştirilir, böylece içeriye su girişi engellenmiş olur.

- a-) Kenet sistemiyle tespit edilen doğal ve yapay taş plakalar
- b-) Asbestli çimento levha kaplamalar
- c-) Metal kaplamalar
- d-) Polimer kaplamalar
- e-) Ahşap kaplamalar

1.3. Uygulama Yönünden Dış Cephe Kaplamaları

4) Prefabrik duvar kaplama ve panelleri

Mevcut bir dış duvara dışarıdan takılarak uygulanabilir. Amaç; mevcut dış duvarın atmosfer koşullarına karşı dayanıklılığını arttırmak ve zaman&işgücü tasarrufu sağlamaktır. Bu gruba giren panellerin bir kısmı mevcut duvara bir konstrüksiyon aracılığıyla arada hava yastığı kalacak şekilde tespit edilebileceği gibi; bir kısmı, duvarla aralarında bir boşluk bırakılmadan duvara ankraj elemanlarıyla bağlanarak tespit edilir. Bu tür kaplama panellerinin dış yüzeyleri seramik, doğal taş, cam, asbestli çimento levha olabilir.

1.3. Uygulama Yönünden Dış Cephe Kaplamaları

5) Giydirme Cepheleer

Bir yapının taşıyıcı sistemine dıştan tespit edilen bir ızgara ile bu ızgara sisteme takılan panellerden oluşur. İşlemin gerektirdiği şekilde saydam ya da opak, hareketli veya sabit yüzeylerden oluşabilir. Işık geçirmesi gereken ya da pencere işlevi gören bölümler sadece camdan oluşur. Dış kaplama yüzeyini oluşturacak malzemeler, değişik yalıtım katmanları ve iç yüzey kaplama malzemesinden meydana gelir.

2. DIŞ CEPHE KAPLAMA MALZEMELERİ

2.1. Dış Sıva ve Boyalar

2.2. Ahşap Kaplamalar

2.3. Doğal Taş Kaplamalar

2.4. Cam ve Seramik Kaplamalar

2.5. Yalı Baskı (Siding Kaplamalar)

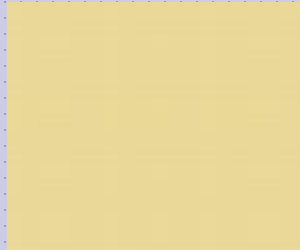
2.6. Giydirme Cepheler

2.1. Dış Sıva ve Boyalar

Dış cephelerde sıva veya kaplama malzemesi boya da kullanılabilir. Hangi durumlarda ne tarz dış cephe boyalarının tercih edilmesi gerektiğine karar vermek gerekir. Bunlar, akrilik, silikon, plastik ve elastik esaslı vb. dış cephe boyaları olarak sınıflandırılabilir. Taraklanan, perdahlanan sıvalar farklı görünüm yaratırlar...

2.1.1. Silikon Esaslı Dış Cephe Boyaları

- Silikon boyaların, bünyelerinde bulunan silikon sebebiyle su emmeleri son derece azaltılmış olup, su itme özellikleri mevcuttur. Bu yüzden zamanla binanın maruz kalacağı yağmur suyunun yüzey tarafından itilmesini ve çok az kısmının boya tarafından emilmesini, ayrıca kabarma gibi durumların çok daha geç oluşmasını sağlarlar.
- Sıva, beton ve tuğla gibi yüzeylerde kullanılır.
- Uygulanacak yüzeyde çatlamaya karşı tedbir alınması halinde kabarma ve dökülme yapmaz, yıkanabilir.
- Uzun ömürlüdür, iklim şartlarına dayanıklıdır.



2.1.2. Akrilik Esaslı Dış Cephe Boyaları

- Akrilik esaslı malzemeler ise standart dış cephe boyaları olarak tabir edilmektedir. Silikon boyalar gibi su itme kabiliyetleri yoktur ancak kaliteli akrilik boyalar ihtiyacı bir miktar karşılarlar.
- Sıva, beton ve tuğla gibi yüzeylerde kullanılır.
- Rutubet almadığı sürece kabarma ve dökülme yapmaz yüksek teneffüs özelliğine sahiptir.
- Güneş ışınlarına ve iklim şartlarına dayanıklıdır.

2.1.3. Grenli Malzemeler

Kaplama malzemeleri ise grenli malzemeler olarak adlandırılır. Dokulu bir yüzey elde etmek istendiğinde ya da bina çok katlı ve yüzeyde dalgalanmalar varsa, boya uygulandığında boya ince tabakalı olduğu için bunları örtmekte yetmeyecektir. Bu durumlarda grenli malzemelerin yada kaplama sıva malzemelerin kullanımı daha uygundur.



2.1.3.1. Terasit Sıva:

Terasit Sıva her türlü iklim şartlarına dayanıklı, su geçirimsizliği düşük, rutubetten kolay etkilenmeyen, uzun ömürlü bir sıva malzemesidir. Dış cephe yüzeyine mükemmel bir yapışma gösterir, dökülme yapmaz, çatlaklardan etkilenmeyen son derece dayanıklı hazır renkli sıvalardır.

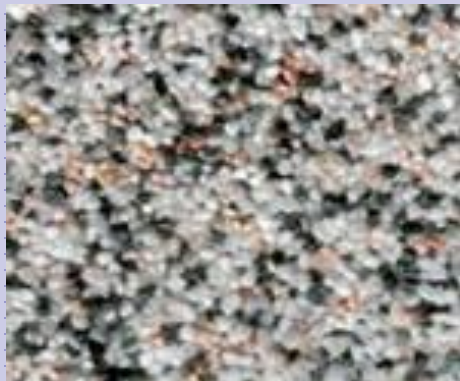
Kolay ve hızlı uygulanır, zaman ve işçilikten kazandırır, ekonomiktir.

İstenildiği takdirde renklendirilebilir.



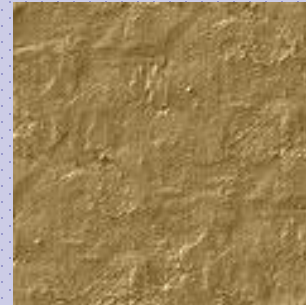
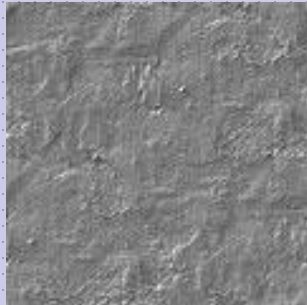
2.1.3.2. Mineral Sıva:

- Mineral Sıva, granüle edilmiş doğal mermer parçacıklarının katkılayıcı ile kaplama malzemesi olarak uygulanabilir hale getirilmesidir. Ayrıca özel bir yöntem ile boyaması yapılan seramize edilmiş çok sayıdaki renkli kumların karıştırılmasıyla da elde edilebilir.
- Mineral Sıva iklim şartlarına dayanıklı dış cephe bağlayıcısı ile imal edilir. Ancak zaman içerisinde oluşacak olan kılcal çatlamlar, mineral sıvanın rutubet alan duvara tutunmasını zayıflatarak kabarmalara ve dökülmelere yol açabilmektedir.
- Mineral Sıva dekoratif görünüme sahip olmakla birlikte sinek larvalarının birikmesine yatkın olan dokusu nedeniyle hijyenik değildir.



2.1.3.3. Texture:

- Textüre, Akrilik esaslı her türlü iklim şartlarına dayanıklı, nefes alabilen, rulo ile değişik desenler verilebilen dekoratif bir cephe kaplamasıdır.
- Sıva, beton ve tuğla gibi yüzeylerde kullanılır.
- Rutubet almadığı sürece kabarma ve dökülme yapmaz.
- Duvardaki kılcal çatlamalardan dolayı tedbir alınması halinde uzun ömürlü olan bir kaplamadır.
- Desenli yapısından kaynaklanan toz tutma ve hijyenik olmama unsurlarını içerir.



2.2. Ahşap Kaplamalar

Dış cephe kaplamalarında, üstün birtakım özellikleri nedeniyle günümüzde de yaygın şekilde kullanılmaktadır.

2.2. Ahşap Kaplamalar (Compact Laminat)

- Malzeme ağaçtan elde edildiği için doğaldır.
- Diğer kaplama malzemelerine göre hafiftir. Dolayısıyla yapı temeline iletilen yükler de hafif olur.
- Depreme dayanıklıdır.
- İçine eklenen özel materyaller sayesinde ısı yalıtım özelliği kazandırılır.
- Hava alabilen bir malzeme olduğundan, yüzeyde yoğunlaşma meydana gelmez.
- Üretiminde ve kullanımında diğer malzemelere nazaran daha az enerji tüketilir.
- Diğer malzemelerle uyum içinde kullanılabilir.
- Ancak; nem oranı yüksek malzeme kullanıldığında yüzeyde çatlamlar olabilir!!!

2.2. Ahşap Kaplamalar



2.2. Ahşap Kaplamalar



2.2. Ahşap Kaplamalar



2.3. Doğal Taş Kaplamalar

Doğal taşlar, doğadan çıktıktan sonra ticari olarak işletilebilen en eski inşaat malzemeleridir. Tarih boyunca yapılarda ve anıtlarda güzelliği ve dayanıklılığı sebebiyle kullanılmıştır. Zamanla kullanımı artan doğal taşlar günümüzde özellikle inşaat, kaplama, döşeme, heykeltçilik, yol yapımı, porselen ve cam sanayi (kuvars), optik sanayi ve süs eşyalarının yapımında kullanılmaktadır.

2.3. Doğal Taş Kaplamalar

Kaplama malzemesi olarak seçilecek taş türünün, dokusu, aşınma durumu, işlenebilme özelliği ve estetik görünümüne dikkat edilmelidir.

Cepheye çimentolu harç ile yapıştırılması sonucunda düşmeler meydana gelebilir!!

Kesme taşlar; bütün yüzeyleri birbirine dik veya düzgün geometrik şekilde işlenmiş taşlardır. Genellikle estetik ve mimari özellik içeren yapılarda kullanılır.

Yüzeylerin yeterince düzgün olmaması sebebiyle daha kalın ve harç sıva kullanımı gerekebilir.

2.3. Doğal Taş Kaplamalar



2.3. Doğal Taş Kaplamalar



2.3.1. Mermerler

- Ufak ve iri taneli kalsit veya dolomit kristallerinden oluşan bir kayadır.
- Mermerin özellikle sertlik, kırılma, kesilebilme, cila tutma vb. özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir.
- Sertliği arttıkça kalitesi artar, bu da fiyatın yükselmesine neden olur!!
- Ancak sert mermerin kesilebilme ve işlenebilmesi de aynı derecede zorlaşmaktadır. Bu nedenle en kullanışlı grup, hakiki mermerlerdir.
- Donmaya karşı dirençli mermer türü seçimi de önemlidir.
- Bu gibi özellikleri nedeniyle dış cephe kaplamalarında yapının tamamında değil, kısmi alanda uygulanması daha elverişlidir.



2.3.1. Mermerler



2.3.2. Travertenler

- Kalsiyum karbonatlı sıcak kaynak sularının bıraktıkları çökeleklerdir.
- İşlenmesi ve kesilmesi mermere göre daha kolaydır.
- Sünger görünümünde ve delikli yüzeye sahip olmasına rağmen, dayanıklı ve sert bir malzemedir.
- Beyaz, bej, sarı, kahverengi gibi farklı renk türleri avantajları arasındadır.
- Doğada fazla miktarda bulunduğundan, ekonomiktir, dolayısıyla tercih nedenidir!



2.3.2. Travertenler

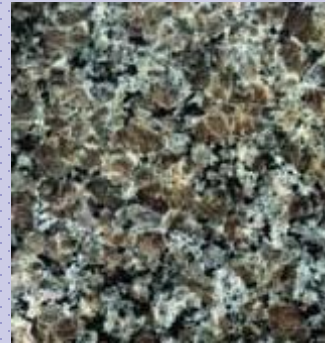


2.3.2. Travertenler



2.3.3. Granit

- Genellikle açık renkli olup potasyum feldspat, kuvarz ve mika minerallerinden oluşur.
- Sert ve dayanıklıdır.
- İyi cila tutar.
- Farklı renk alternatifleri vardır. Cephede şık bir görünüm yaratır.



2.3.3. Granit



2.3.3. Granit

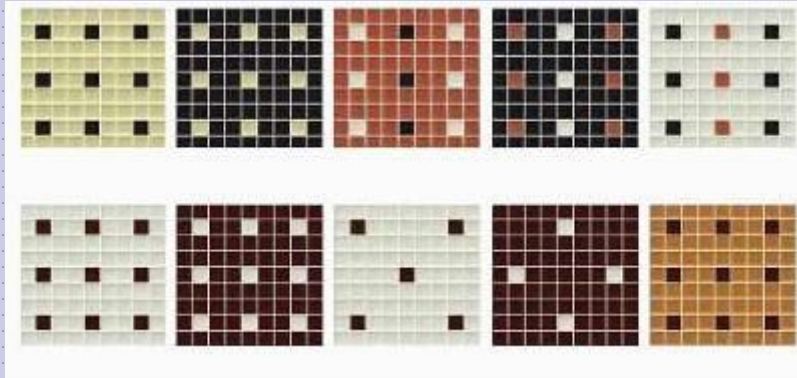


2.4. Cam ve Seramik Kaplamalar

**Opak Camlar, Cam Mozaik...
Porselen Mozaik...
Seramik Kaplamalar...
Terra Cota...
Press Kaplama Tuğlaları...**

2.4.1. Cam Mozaik (BTB)

- Nemi ve suyu geçirmez.
- Yüksek ısı/ses yalıtım sağlar.
- Fiziksel özellikleri zamanla kaybolmaz, deforme olmaz.
- Estetik görünüm yaratır.
- Bina dış cepheleri dışında, iç mekanlarda, ıslak hacimlerde de uygulanabilir.



2.4.1. Cam Mozaik (BTB)



2007, Ankara, Keçiören

Mayıs, 2009

2.4.1. Cam Mozaik (BTB)



2008, Ankara, Polatli



2008, Ankara, Pursaklar

2.4.1. Cam Mozaik (BTB)



2.4.2. Seramik Kaplamalar

- Doğal bir malzemedir.
- Hava şartlarına dayanıklıdır.
- Mat, parlak, ipeksi, parlak yüzeyli vb. farklı doku ve renk seçenekleri mevcuttur.
- Pek çok sert yüzeyin kaplamasında kullanılabilir.



2.4.2. Seramik Kaplamalar





Birlikte Kullanım... Kale Terasit & Seramik mozaik

2.4.3. Terra Cotta

- Terra Cotta" kil ve kaolen gibi doğal malzemelerden endüstriyel olarak üretilen, bina cephelerinin doğal olarak havalanmasına olanak sağlayan, mimari hayal gücünü sınırlamayan doğal cephe kaplama sistemidir.
- Çok yüksek ısılarda pişirildiği ve endüstriyel ön işlem gördüğü için; kireç kasma, beyazlama, renk değişikliği gibi olumsuzlukları yoktur.
- Avrupa'da 1980'li yıllardan beri çok sayıda prestijli anıtsal projede kullanılmış ve kullanılmaktadır.
- En çok kullanılanlar toprak renkleri olmakla birlikte çok değişik renk seçenekleriyle doğal ve şık bir görüntü sunar.



2.4.3. Terra Cotta



2.4.4. Press Kaplama Tuğlaları

- Pişmiş topraktan imal edilir. Doğal malzemedir.
- Hem görsel nitelik, hem de işlev olarak farklı şekil ve ebatlarda üretilmektedir.
- Farklı malzemelerle kombine halde, günümüzde özellikle konut yapılarının ön cephelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Bakım gerektirmez, uzun süre deforme olmaz.



2.4.4. Press Kaplama Tuğlaları



2.4.4. Press Kaplama Tuğlaları



2.5. Yalı Baskı (Siding Kaplama)

Osmanlı mimarisinden günümüze taşınan yalıbaskı tekniğinin bir türüdür. Uygulama ve hammadde yönünden günümüz binalarının dış cephelerinde vinil, kompozit, fiber cement gibi çeşitlerine sıklıkla rastlanmaktadır.

2.5.1. Vinil Siding

- PVC esaslı cephe kaplamasıdır.
- Tuğla, beton, ahşap ya da çelik konstrüksiyon gibi farklı yapı sistemleri üzerine uygulanabilir.
- Esneme, büzölmeye karşı kendini tolere eder.
- Boya gerektirmez, farklı renk alternatifleri üretilmektedir.
- Uygulama süresi kısadır.
- Özellikle konut yapılarında tercih edilmektedir.
- Ucuz maliyetli, uzun ömürlüdür.

2.5.1. Vinyl Siding



2.5.2. Kompozit Siding

- Sıkıştırılmış ahşap liflerinin yüksek ısıda tek tek fırınlanıp 5 kat preslenmesi ile elde edilir.
- Uzun süre renk değiştirmez, çürümez.
- Bükülmez ve serttir.
- Boya gerektirmez, farklı renk alternatifleri sunar.
- Ahşap esaslı olduğundan, yapı sisteminde ısı tasarrufu sağlar.

2.5.2. Komposit Siding



2.5.3. Fiber Cement Siding

- Çimento esaslıdır, sert bir malzemedir.
- Hava koşullarına dayanıklıdır.
- Isı tasarrufu sağlar.
- Vinil ve kompozit siding türlerinden farklı olarak üzerine doku işlenebilir, farklı renge boyanabilir.
- İstenilen boy ve ebatlarda plakalar halinde üretilebilir.



2.5.3. Fiber Cement Siding



2.5.3. Fiber Cement Siding





Birlikte kullanım.... Siding & Taş

2.6. Giydirme Cepheler

Farklı taşıyıcı sistemi olan binalarda , binanın dış yüzünün alüminyum malzemedan kullanılan ana ve ara taşıyıcı elemanların dayanıklı şekilde bir araya getirilerek cam, kompozit levha veya alüminyum levha gibi yapı malzemeleri ile bütünleştirilmesidir.

2.6. Giydirme Cepheler

- Bina taşıyıcı sisteminden bağımsızdır. Yapının taşıyıcı sistemine monte edilerek uygulanır.
- Taşıyıcı metal ızgara, kaplama ve montaj elemanlarından oluşur. Taşıyıcı kısımları oluşturan yatay ve dikey profillerin oluşturduğu dörtgen karolajların arasındaki boşlukların granit, metal, mermer, kompozit gibi paneller ya da cam ile kaplanmasıyla oluşur.
- Kapalı giydirme cephe, strüktürel silikon giydirme cephe, transparan giydirme cephe, kompozit panel kaplama gibi farklı türlerde uygulanabilir.
- Esnektir, hafiftir, nakliye ve montajı kolaydır.
- Yalıtım kullanılmasına imkan verir.
- Renk ve doku bozukluğu olmaz.
- Estetik yönden gösterişlidir. Bu nedenle daha çok prestij binalarında, iş ve alışveriş merkezlerinde kullanılmaktadır.

2.6.1. Kapaklı Giydirme Cepheler

Bu sistemde oluşturulan karkas konstrüksiyon arasına cam giydirme yapılarak uygulama tamamlanır. Dışarıdan bakıldığında camlar bir çerçeve içersinde gibi görünür. Silikon cephedekinden farkı bu camlar üzerine gelen alüminyum doğramanın kapak gibi görünmesidir. Cam yüzeyin olmadığı alanları da kompozit levha ile kaplayarak estetik görünüm sağlanır. Adını da buradan almaktadır.

2.6.1. Kapaklı Giydirme Cepheler



2.6.2. Transparan Giydirme Cepheler

Saydamlığın önemli olduğu projelerde, farklı dizayn edilmiş taşıyıcı sistemler kullanılarak çarpıcı mimari tasarımların yaratılmasında kullanılan “Transparan (Planer) Giydirme Cephe” sistemi, çerçevesiz bir camlama tekniğidir. Ana taşıyıcı sistem, cam ağırlığı gibi statik yükleri ve rüzgar yükleri gibi dinamik yükleri taşıyacak şekilde tasarlanmalı, termal genleşmeyi ve bünyesel esnemeyi karşılayacak şekilde detaylandırılmalıdır.

2.6.2. Transparan Giydirme Cepheler



2.6.3. Silikon Giydirme Cepheler

Silikon giydirme cephe sisteminin özelliği, cephe yüzeyinde her hangi bir alüminyum montaj elemanı görmeksizin, camların arasında 15 mm derz olacak şekilde, kasetlere yapıştırılmış camlı panellerin yan yana mekanik olarak montaj edilmesidir. Cephede kullanılacak ısıcamların kombinasyonu binanın kullanım amacı, cephesi, bulunduğu yerdeki hava ve iklim şartlarına uygun performans değerlerini taşıyan cam cinslerine ve projesinin tasarımına uygun cam rengine göre belirlenir. Isı farklarının fazla olduğu bölgelerde kullanımı idealdir.

2.6.3. Silikon Giydirme Cepheler



A.Ü. Olimpik Yüzme Havuzu

2.6.4. Kompozit Panel Kaplama

Üstün teknoloji ve estetiğin birleştiği modern mimaride rahatlıkla kullanılan ve sıklıkla tercih edilen bir yapı elemanıdır. Alüminyum kompozit paneller, her iki yüzeyi 0.5 mm alüminyum arasına konulmuş plastik esaslı veya yüksek mineral dolgulu çekirdek malzemedен oluşur. Dış yüzeyi PVDF esaslı değişik renkler ile boyanmaktadır. Taşıma , depolama ve uygulama aşamasında renkli yüzeylerin zarar görmemesi için koruyucu bir folyo ile kaplı olarak uygulanır. Sağlamdır, darbelere, kırılmalara ve basınca karşı dayanıklıdır. Binaların iç ve dış yüzeylerinde kullanılabilirliği, renk, mükemmel yüzey kalitesi, dayanıklılık, esneklik, işlemedeki kolaylık, farklı tasarımlara elverişli olması ve binaya ağır yük getirmeyecek hafiflikte olması gibi özellikleri ile herhangi bir binayı, prestij binası haline dönüştürmektedir. Bu nedenlerle kompozit paneller, tercih edilen bir yapı malzemesidir.

2.6.4. Kompozit Panel Kaplama



KAYNAKÇA

- TOYDEMİR, N., GÜRDAL, E., TANAÇAN, L., Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme
- AKGÜR, M., İTO Etüt ve Araştırma Şubesi, PVC Dış Cephe Kaplama Sektör Raporu, 2004
- BEGEÇ, H., SAVAŞIR, K., Giydirme Cephelerde Kullanılan Camların Isı Yalıtım ve Maliyet Açısından Performanslarının Karşılaştırılması, Çatı Cephe Fuarı, 2004, Nisan
- Yrd. Doç. Dr. ÜNAL, O. Yapı Malzemesi Ders Notları
- <http://www.cephe.com.tr>
- <http://www.deltacephe.com>
- <https://www.veribaz.com>
- <http://www.cephe-kaplama.net>
- <http://www.insaet.com>
- <http://www.cephekaplamarehberi.com>
- www.catider.org
- www.cammozaik.com
- www.omart.com
- www.paksiding.net