

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

**YÜKSEK YAPILARDA CEPHE KAPLAMA
TEKNİKLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Muhammet İlyas ALBAYRAK**

**Danışman
Prof. Dr. Vefa ÇETİN**

İstanbul - 2014

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimin ve tez çalışmamın her safhasında, bilgi ve deneyimleriyle büyük katkısı bulunan, araştırmamın şekillenmesinde ve gelişmesinde beni yönlendiren değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Vefa ÇETİN' e teşekkür ederim.

Tüm yaşamım boyunca maddi ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim ve beni bu günlere getiren sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2014

Muhammet İlyas ALBAYRAK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ŞEKİL LİSTESİ	I-II
TABLO LİSTESİ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı.....	1
2. CEPHE KAVRAMI	2
2.1 Cephe Tanımı.....	4
2.2 Cephe Kaplamasının Amacı.....	4
2.3 Cephe Kaplama Uygulamaları.....	5
3. YÜKSEK BİNA KAVRAMI	7
3.1 Yüksek Bina Tasarımı.....	8
3.2 Dünyadaki Yüksek Binaların Karşılaştırılması.....	9
3.2.1 Türkiye'deki yüksek binalar.....	10
3.2.2 Dünyadaki yüksek binalar.....	14
3.3 Yüksek Yapılarda Teknolojik Gelişmeler.....	19
3.4 Geleceğin Yüksek Binaları.....	20
4. YÜKSEK YAPILARDA CEPHE SİSTEMİNİN APLİKASYONU	27
4.1 Giydirme Cepheler.....	28
4.1.1 Giydirme cephe sistemlerini tercih etme nedenleri.....	29
4.1.2 Giydirme cephe çeşitler.....	29
4.1.3 Giydirme cephe sistemleri.....	30

	Sayfa No
4.2 Cam Cepheler.....	31
4.2.1 Cam cephelerin çeşitleri.....	32
4.3 Silikon Cepheler.....	34
4.4 Reynaers Panel Cepheler.....	35
4.5 Led Cephe İle Görünmez Gökdelenler.....	37
5. SÜRDÜRÜLEBİLİR CEPHE KAVRAMI.....	40
5.1 Yüksek Yapı İle Sürdürülebilirlik Arasındaki İlişki.....	41
5.2 Yüksek Yapılarda Sürdürülebilir Tasarımlar.....	41
5.3 Tasarımda Rüzgâr Enerjisinin Yeri.....	49
6. YÜKSEK YAPILARDA KOMPOZİT SİSTEMLERİN UYGULANMASI.....	51
7. YÜKSEK YAPILARDA YANGINDAN KORUNMA YÖNTEMLERİ.....	54
7.1 Kullanılması Gereken Malzemeler.....	55
7.2 Cephelerde Statiğe Etki Eden Yatay Kuvvetler.....	57
8. SONUÇ.....	58
9. KAYNAKLAR.....	59
10. ÖZGEÇMİŞ.....	61

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 2.1: Algoritmik Mimarlık.....	2
Şekil 2.2: Boston ve New Orleans Arkeoloji Binaları.....	3
Şekil 2.3: Taipei Kavramı.....	4
Şekil 3.1: Yüksek Yapı Kavramı.....	7
Şekil 3.2: David Kulesi, Venezuela.....	14
Şekil 3.3: Ağaç Ev Örneği, Amerika Birleşik Devletleri.....	14
Şekil 3.4: Ağaç Ev Örneği, Amerika Birleşik Devletleri.....	15
Şekil 3.5: Century Global Center, Çin.....	15
Şekil 3.6: JW Marriott Marquis, Dubai.....	16
Şekil 3.7: Burj Khalifa, Dubai.....	17
Şekil 3.8: Taipai 101, Tayvan.....	18
Şekil 3.9: Geleceğin Teknolojik Yapıları.....	19
Şekil 3.10: Songjiang Hotel, Çin.....	20
Şekil 3.11: The Venus Project.....	21
Şekil 3.12: Gelecekteki Origamik Yapılar.....	22
Şekil 3.13: Geleceğin Dinamik Gökdelenleri.....	23
Şekil 3.14: Küplerden Meydana Gelen Yapı.....	24
Şekil 3.15: Havadaki Su Moleküllerinden Saf İçme Suyu Elde Edebilen Yapay Ada.....	25
Şekil 3.16: Gökyüzü Şehir Projesi.....	26
Şekil 4.1: Giydirme Cephe Örneği.....	28
Şekil 4.2: Ağır Asma Giydirme Cephe.....	29
Şekil 4.3: Hafif Asma Giydirme Cephe.....	29
Şekil 4.4: Cam Cephe Tasarımı.....	31
Şekil 4.5: İzolasyonlu Giydirme Cam Cephe.....	32
Şekil 4.6: Strüktürel Giydirme Cam Cephe.....	33
Şekil 4.7: Silikon Cephe Örneği.....	34
Şekil 4.8: Reynaers Panel Cephe Örneği.....	35

Şekil 4.9: CW65 Detay Örneği.....	36
Şekil 4.10: CW86 Detay Örneği.....	37
Şekil 4.11: Optik Kameraların Çalışma Şekli.....	38
Şekil 4.12: Projeksiyonların Konumu.....	39
Şekil 4.13: Projeksiyonların Kapalı Olduğu Zamanki Gökdelen Görünümü.....	40
Şekil 5.1: National Commercial Bank.....	42
Şekil 5.2: Menara Mesiniaga Binası.....	43
Şekil 5.3: Menara Mesiniaga Binası.....	44
Şekil 5.4: Menara Mesiniaga Binası.....	44
Şekil 5.5: Fotovoltaik Panel Örneği.....	45
Şekil 5.6: Fotovoltaik Panel Örneği.....	46
Şekil 5.7: Fotovoltaik Panel Örneği.....	46
Şekil 5.8: Low-e Cam Cephe Örneği.....	47
Şekil 5.9: Low-e Cam Cephe Örneği.....	47
Şekil 5.10: Low-e Cam.....	48
Şekil 5.11: Low-e Cam.....	48
Şekil 5.12: Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi Binasında Bulunan Rüzgâr Türbinleri.....	49
Şekil 5.13: Londra Strata SE1 Binası Rüzgâr Türbinleri.....	50
Şekil 6.1: Dünyanın En Yüksek 200 Yapısında Kullanılan Malzemelerin Oranı.....	51
Şekil 6.2: Kompozit Cephe.....	52
Şekil 6.3: Alüminyum Kompozit Panel Cephe.....	52
Şekil 6.4: Alüminyum Kompozit.....	53
Şekil 6.5: Kompozit Cephe Stedelijk Müzesi Amsterdam.....	53
Şekil 7.1: Dubai Tamwell Tower Cephe Yangını.....	54
Şekil 7.2: İç Hacimdeki Sıcaklık ve Isı Akışı.....	55
Şekil 7.3: İstanbul Polat Towers'ta Çıkan Cephe Yangını.....	56

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 3.1: Türkiye'deki Yüksek Yapı Analizi.....	10
---	----

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Muhammet İlyas ALBAYRAK
Anabilim Dalı : Mimarlık
Programı : Mimarlık
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Vefa Çetin
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Ağustos 2014

ÖZET

YÜKSEK YAPILARDA CEPHE KAPLAMA TEKNİKLERİ

Gelişen ve sürekli değişim halinde olan dünyamızda artık yüksek yapılar gücün simgesini taşımaya başlamıştır. Bununla beraber cephe kavramı yeni bir kimlik yeni bir şekil kazanmış oldu. Günümüz teknolojisi her geçen gün gelişip güçlenmekte her gün üzerine yeni bir buluş yeni bir donanım ilave etmektedir. Gelişmeler kendilerini her sektörde hissettirdiği gibi inşaat alanında da kendi yerini bulmuştur. Bununla birlikte yapılar ve cephelerde bundan kendi üzerlerine düşen payı almışlardır.

Özellikle pek çok cephe kaplama tekniği günümüzde sistemi kolay kurulan ve sürdürülebilirlik açısından kolayca meydana getirilen ve pek çok açıdan ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde tasarlanmaya başlanarak hayatı kolaylaştıran ve ayrıca ekonomik kazançlar elde ettirerek katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Yapılar, Cephe.

GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Muhammet İlyas ALBAYRAK
Department : Architecture
Program : Architecture
Thesis Advisor : Prof. Dr. Vefa Çetin
Thesis Type Date : Master's degree – Ağustos 2014

ABSTRACT

FACING TECHNIQUES FOR HIGH-RISE BUILDINGS

In our developing world, where change is constant, skyscrapers have become the symbols of power. Along with this, the concept of structural facade has assumed a new understanding. Today's technology has advanced in developing more powerful tools to design and create, pushing the envelope of what can be done, and what new discoveries can be achieved. Therefore, building structures and their facades have had the chance to benefit from such recent developments.

Various techniques of facade lining have been developed that employ raw and synthetic materials to improve sustainability. These breakthroughs have made our lives easier and have provided exponential economic benefits.

Keywords: High buildings, Facade.

1. GİRİŞ

İnsan yaşamının vazgeçilmez mekânı olan yapılarda en önemli alanlardan biridir cephe ve bir yapıya kimliğini kazandıran, ilk dikkat çeken görsel öge yapının cephesidir. Bunun için yapının cephesine gereken önemin verilmesi gerekmektedir.

Yüksek yapıların cephesini etkileyen başlıca faktörler vardır bunlar; yapının yüksekliği, binanın kullanım amacı, yapının çevre koşulları olarak sıralanabilir. Sonradan oluşabilecek problemlerin önlenmesi için ilk baştan bu özellikler göz önünde bulundurularak çalışmalara başlanmalıdır.

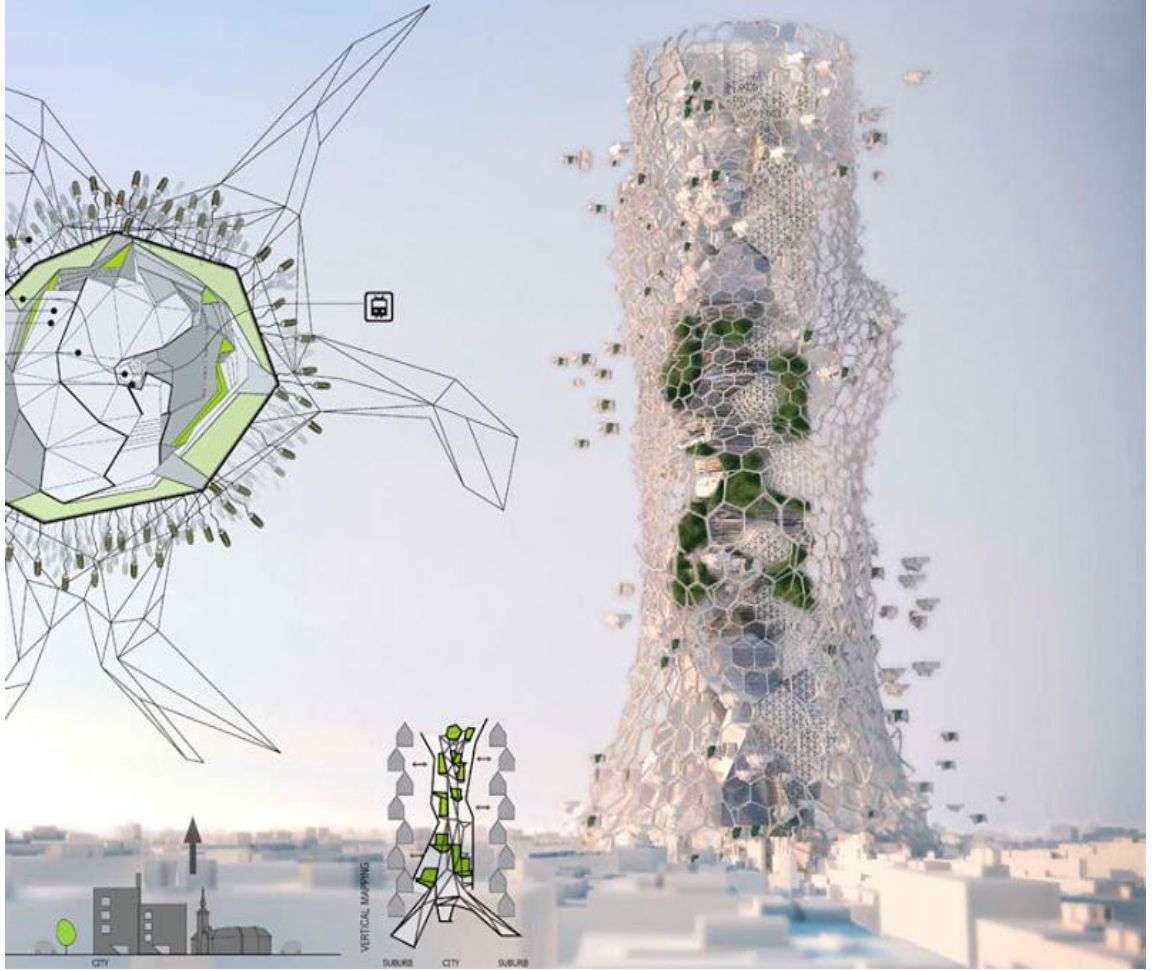
Sonuç olarak günümüz yüksek yapılarında kullanacak olduğumuz cephelerin; estetik, kullanılabilir, pek çok açıdan faydalı, ekonomik, sürdürülebilirlik açısından uygun, işlevsel özelliklere cevap veren, imaj niteliği taşıyan tasarım ile bu ilkeleri bir bütün halinde yansıtmalıyız.

1.1. Araştırmanın Amacı

Yüksek yapılarda cephe kaplama teknikleri isimli yüksek lisans tezimde cephe kavramını, geçmişten günümüze cephe kavramı ve gelişimini, yüksek yapılarda yer bulan cephe kaplama sistemlerini inceleyeceğim.

Bununla birlikte cephe konstrüksiyonlarının, cephe aplikasyonlarının ve kompozit sistemlerin nasıl çalıştığını, ayrıca sürdürülebilir cephe kavramı hususunda yapılması gereken çalışmaların sıralanış biçimini irdelleyeceğim.

2. CEPHE KAVRAMI



Şekil 2.1: Algoritmik Mimarlık

Cephe kelimesinin diğer dillerdeki ifadesi “fasad” ve latince yüz anlamı taşıyan “facies” tabirinden gelmektedir (Harmankaya ve Soyluk, 2010). Yapı hangi bölgede ve nerede olursa olsun insan ile ilk göz temasını kuran yapı kısmı cephedir. Binanın kullanım amacını yerine getirebilmesi için cephenin dış özellikleri ayıran bir kabuk görevi görmesi gerekir. Yapının örtüsü niteliğinde olan cephe çağın mimari anlayışının belirlediği bir yapıya sahip olacaktır ve ayrıca cephe tasarımını yaparken cepheyi taşıyıcı sistem ile birlikte düşünmek gerekmektedir. Cepheler kimi zaman direkt olarak estetik açıdan tercih sebebi olsalar da zaman zaman strüktürel açıdan taşıyıcı sisteme de yardımcı olabilmektedirler.

Mimarinin gelişimi de insanın tarihsel gelişimine paralellik göstererek zaman içerisinde kendisine yeni imkânlar, teknolojiler, yeni malzemeler, buluşlar ve uygulamalar katmıştır. Geçmişten günümüze bu değişikliğin ve gelişmişliğin en fazla yansıdığı yapı birimlerinden biri de cephelerdir. Bu nedenle cephe binanın kimliğini yansıtan etkenlerden biri olmuştur.

Le corbusier mimarlığın tarihi için: “Bu, pencerenin mücadelesinin öyküsüdür” diyerek günümüzde de bunu anlamaktayız ki yüzyılımızın mimarisi bu görüşü güçlendirecek niteliktedir. Artık cephelerde opak yüzeylerin giderek azaldığı ve yerini saydam geniş cephelere bıraktığını görmekteyiz. Endüstri devrimi ile mühendislik alanındaki gelişmeler yapı cephelerinde daha özgür pencere boşluklarının açılmasına olanak sağlamıştır. Günümüz mimarisinde kompozit ve metal levhalar ile kullanılan cam, cephelerde yerini alarak prestijin simgesi olmaya başlamıştır.



Şekil 2.2: Boston ve New Orleans Arkeoloji Binaları

2.1 Cephe Tanımı



Şekil 2.3: Taipei Kavramı

Günümüzde cephenin tanımını sınırlandırmak güçtür. Sürekli gelişen teknoloji ile yeni malzemeler yeni tasarımlar elde edilmektedir. Bunun yanı sıra bir imaj niteliği taşıyan ve her seferinde daha yükseği hedefleyen birbirleri ile yarışan binalar yapılmaktadır.

Binanın dış yapısının üstüne monte edilebilen, alüminyum, ahşap, mermer, granit, limra, kompozit, gibi kaplama yöntemleri mevcuttur. Özellikle günümüzde binaların estetik görünüşleri ve ısı yalıtımları için birçok kaplama teknolojisi bulunmaktadır. Bu teknolojiler ile bina veya evleriniz hem daha güzel bir dış görünüme sahip olacak hem de daha iyi bir ısı yalıtımı sağlanmış olacaktır.

2.2 Cephe Kaplamasının Amacı

Yaşantımızı sürdürdüğümüz yapılar artık sadece ihtiyaçlarımıza değil görsel algımıza da hitap etmektedir. Dış yapımızın şekli ve çevresine verdiği etki kayda değer boyutlardadır ve günümüzde göz ardı edilmesi söz konusu değildir.

Cephenin yapı sistemindeki taşıyıcılığı, fiziksel dayanımı, ekonomik olarak fayda sağlamanın yanında yeni beklentiler oluşmuştur. Bunlar; göze hitap şekli, tasarımı, farklı ve ilginç oluşu, dikkat çekmesi gibi faktörlerdir.

Yapının kabuğu niteliğinde olan cephe, binanın strüktür ve malzemesinin günün mimari anlayış ve tekniğinin belirlediği bir yapıya sahiptir. Cephe dış formun ayrılmaz bir

parçası olup, yapılarda taşıyıcı sistem ile beraber düşünölmektedir. Kimi zaman ströktürel olarak taşıyıcı sisteme yardımcı olan cepheler uygulanırken kimi zaman da estetik açıdan yapılan giydirme cephe sistemleri tercih edilmektedir. Özellikle çok katlı yüksek yapıların yüksekliklerinin ve bina kütlelerinin belirlenmesi esnasında cephe tasarımlarında da kapsamlı bir planlama yöntemi şarttır (Harmankaya ve Soyluk, 2010).

Günümüzde yapacak olduğumuz cephe tasarımları kesinlikle çağın teknolojisini yansıtmalıdır ve bununla birlikte yeni gelişmelerin katkılarından faydalanarak gerekli konfor, güven, ekonomik, kendi enerjisini üretebilen, kullanılabilirlik düzeyi yüksek ve sürdürülebilirlik açısından devamlılığı olan bu ilkeleri bünyesinde barındırma amacı taşınmalıdır.

2.3 Cephe Kaplama Uygulamaları

Cephenin kaplanmasından önce seçilecek olan teknik son derece önem arz etmektedir. Zamanında yapılmayan doğru tercihler akabinde maliyeti yüksek, zahmetli ve tehlikeli sonuçlara neden olabilmektedir. Bu yüzden planlı, programlı ve amacına uygun cephe kaplama tekniğinin uygulandığından emin olunmalıdır.

Uygulanacak olan teknik yapının özelliğı, kullanım amacı, bulunduğu bölge, erişeceği kat yüksekliğı, rüzgar ve yağmur kuvvetlerinin geçişleri baz alınarak tasarlanmalıdır. İnsanoğlu ilk çağlardan bu yana mekân oluşturma gayreti içinde olmuştur. Bir mekân oluşturma sanatı olan mimari, toplumların, ekonomik, sosyal, teknolojik, kültürel ve düşünsel gerçeğini ortaya koyar. Binaların dışa yansması ile oluşan cepheler sadece binaların görünen yüzeyleri değil aynı zamanda bir toplumun sahip olduğu değerlerin de ifade edilmesidir (Bina Cephe Kaplamaları, 2013).

Dış kaplamalar, dış duvarın dış yüzünde bulunan ve yapının dış atmosferle doğrudan temas eden yüzeylerini oluşturur. Doğrudan yapı dışından yani atmosferden gelen zararlı etkilerden duvar çekirdeğini koruma görevi dış kaplama malzemesi tarafından karşılanacaktır.

Bu amaçla kullanılacak kaplama malzemelerinin;

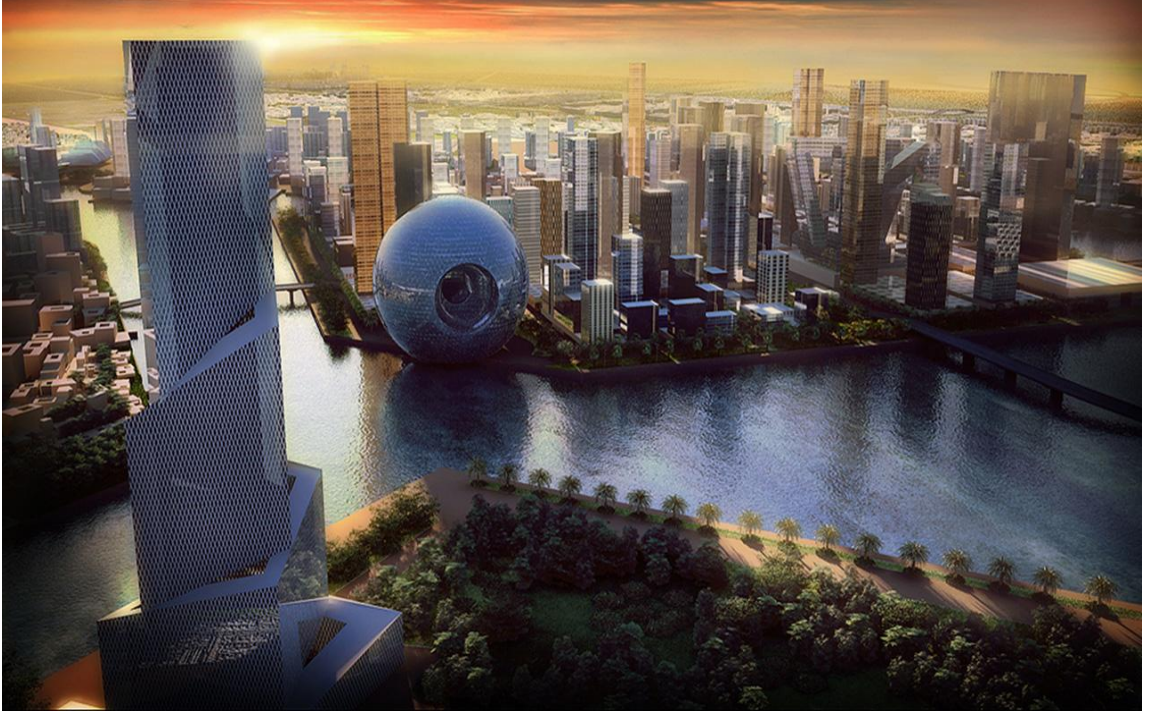
- 1- Atmosferin kimyasal etkilerine dayanıklı olması
- 2- Güneş ışınlarının zararlı etkilerinden bozulmaması
- 3- Sıcaklık farkları dolayısıyla oluşacak genleşme ve daralmalardan zarar görmemesi
- 4- Yağış sularından bozulmaması ve suyu içine almaması
- 5- Don etkisiyle bozulmaması
- 6- İçten gelen ve iç yüzeyde oluşan buharın dışarıya çıkmasına engel olmaması gibi temel özelliklere sahip malzemeler olması gerekir.

Yapı fiziğiyle doğrudan ilgili bu gibi özellikler dışında, dış kaplamaların, binanın görünen yüzünü oluşturduğu için, renk, doku özellikleriyle birlikte estetik yönden de binayı takdim edici nitelikleri bünyesinde toplaması beklenir. Dış kaplama malzemeleri bina cephesine uygulanabilme yönünden temelde beş ayrı grupta incelenebilir.

Bunlar;

- 1- Dış sıvalar
- 2- Yapıştırıcıyla tespit edilen plaka halindeki rijit kaplamalar
- 3- Konstrüksiyon sistemiyle tespit edilen plaka halindeki rijit kaplamalar
- 4- Prefabrike duvar kaplama ve panelleri
- 5- Giydirme cepheler (Dış Cephe Kaplama, 2013)

3. YÜKSEK BİNA KAVRAMI



Şekil 3.1: Yüksek Yapı Kavramı

İnsanların yüksekliğe olan ilgi ve merakı geçmişten günümüze değin süregelmektedir. Bu merakın temelinde insanın ulaşılmaza olan ilgisi yatmaktadır. Özgürlük isteği yükseklik kavramı ile bağdaştırılınca uzun yıllar boyunca insanoğlunun içgüdüsel olarak en büyük hayali zirveye ulaşmak olmuştur.

Zaman içerisinde gelişen imkânlar ile birlikte yer sıkıntısı yaşanması daha sonralar da giderek artan nüfus yoğunluğu ve kolay erişim düşüncesi yükselmeyi bir ihtiyaç haline dönüştürmüştür.

Yüksek bina kavramı zaman içerisinde sürekli değişime uğrayarak kendini yenilemekte ve gelişmektedir. Değişen ihtiyaçlar ve yaşam koşulları yapı bünyesinde ele alındığında geçmişe nazaran farklı boyutlarda işlev kazanmaya başlamıştır.

Günümüzde pek çok ihtiyaca aynı anda cevap verebilen çok kapsamlı yüksek yapılar inşa edilmektedir. Bunlar; konaklamadan eğlenceye, yeme içmeden alışverişe kadar geniş bir yelpazeye uzanmaktadır.

Yüksek bina kavramından söz edebilmek için konuya bütün olarak bakmamız gerekiyor ve bunu da tasarıma, işlevselliğe, konuma, fiziksel yapıya ve cepheye hakim bir şekilde başarabiliriz.

Yüksek yapılarda cephe oluşumlarını etkileyen faktörler; binanın yüksekliği, çevre, projenin amacı (otel, restoran, iş ya da kültür merkezi) ve taşıyıcı sistemi olarak sınıflandırılabilir. Bu faktörler arasında yüksek yapılardaki cephe oluşumunu etkileyen en önemli etmen taşıyıcı sistemdir denilebilir. Yüksek binalarda strüktürel sistem davranışı ve bunun getirdiği biçimsel zorunluluklar cephe alternatiflerini etkilemektedir (Harmankaya ve Soyluk, 2010).

3.1 Yüksek Bina Tasarımı

Yüksek bina algısı her geçen gün değişmekte ve farklı boyutlar kazanmaktadır. Yapılış amacı doğrultusunda kendini sürekli yenileyen bir sistemdir yapı. Bunun için yüksek yapı tanımını belirli bir çerçeveye oturtmak son derece güçtür.

Günümüzde bir binanın yirmi kattan fazla oluşu yüksek yapı olarak adlandırılır. Yüksek yapıda amaç prestij değil ihtiyaçlara tam olarak cevap verebilmek olmalıdır. Tasarımlarımızı çok yönlü olarak gözden geçirmeli ve her ihtimali düşünerek hareket etmemiz gerekmektedir. Gökdelenleri doğuran etkenleri sıralamak gerekirse:

- 1- Şehirlerde kullanılan sahaların azalması,
- 2- Buna paralel olarak kullanılacak arsa fiyatlarının baş döndürücü şekilde artması,
- 3- Yine bunun neticesi olarak da arsadan azami kazanç temin etmek hırs ve arzusu,
- 4- Teknik imkanların artması ve yüksek binaların yapımının artık zor olmaması,
- 5- Firmalar arasındaki rekabetin, firmaların kudretini, içinde çalıştıkları binalarla reklam etmek arzusu gelir.

Ayrıca şehir nüfuslarının mütemadiyen artması nedeniyle, merkezlerdeki iş yerlerinin, artan çalışan insan nispetinde genişletilmesinin artık zeminde değil, binaların yükseltilmesiyle mümkün olduğunu da kabul etmek gerekir (Turan, 1999).

Mısır'daki Keops piramidi, Babil'deki Etemenanki kulesi, Atina'daki Akropol, Roma'daki Petersdom, Paris'teki Eyfel kulesi benzer yüksek yapıların kategorik olarak dışında ifade edilen gökdelenlerin ilk örnekleri, 19. Yüzyılın sonlarında Chicago'da ortaya çıkmış, bundan sonra da ticari yönden dünya şehri olan New York ile Chicago arasında; "gök mimarlarının" yükselme rekoru kırma mücadelesi kıyasıya bugüne kadar devam etmiştir (Turan, 1999).

3.2 Dünyadaki Yüksek Binaların Karşılaştırılması

Yüksek yapıları geçmişten günümüze sıralamak gerekirse ilk sırayı Mısır'daki Sneferu'nun Kırmızı Piramidi alır. Yapım yılı M.Ö 2600 yılıdır ve 105 metre yüksekliğindedir. Yine mısırdaki bulunan Keops piramitleri 146 metre yüksekliğinde olup M.Ö 2570 de inşa edilmiştir. Bu tarihten sonra İngiltere'deki Lincoln Katedrali 160 metre olup 1311 yılında inşa edilmiştir. Ancak 159'da bir fırtınada yıkılmıştır. Daha sonra ise Estonya'da S.t Olav Kilisesi, 1438-1519 yılları arasında yapılmıştır ve yüksekliği 159 metredir. Almanya'nın şu anda Fransa'ya dahil olan bölgesinde bulunan Stransbourg Katedrali 1439 yılında 142 metre yüksekliğinde yapılmış olup halen ayakta. Yine Almanya'nın Hamburg bölgesindeki St. Nikolai Kilisesi, 1846-47 yıllarında yapılmış, yüksekliği 147 metredir. Almanya'da Köln Katedrali, 1248-1880 yılları arasında yapılmış ve 157 metre yüksekliğindedir (Karoğlu, 2010).

Yüksek yapılar Amerika'da 1960'lardan başlayarak daha sonra Avrupa ve uzak doğu ülkelerinde kendini göstermiştir. Amerika'daki yapılaşma, bir yükseklik savaşı şeklinde bir süreci yansıtmaktadır. Bu tarihlerde üretiminin hızlanmasından kısa bir süre sonra Türkiye'de de yüksek yapılar yapılmaya başlamıştır. Türkiye'de yüksek yapıların yapımına başlanmasının nedenlerinin başında, şirketlerin imaj yaratma arzusu, güç ve zenginlik göstergesi yaratma arzusu geldiği söylenmektedir. İmar kurallarına göre yüksek yapı yapımı yasak olmasına rağmen, bazı özel koşulların zorlanması sonucu özellikle Ankara ve İstanbul'da yüksek yapılar yapılabilmektedir (Turan, 1999). Şu zamanda her biri diğeri ile yarış içerisinde olan yüksek yapılar adeta rekabet içerisinde. Güç simgesini yansıtan dünyadaki bir takım yüksek yapıların özellikleri şu şekildedir;

3.2.1 Türkiye'deki Yüksek Binalar

Ülkemizde 2011 – 2018 yılları arasında henüz yapılmamış, yapımı bitmiş ve önümüzdeki yıllarda inşasının bitmesi öngörülen yüksek yapılar;

Sıralama	Yapı	Şehir	Yükseklik(m)	Kat sayısı	Bitiş yılı	Not
1	Folkart Highlife	İzmir	358	75	2018	
2	ATO Binası	Ankara	270	70	2016	
3	Diamond of Istanbul	İstanbul	270	53	2015	
4	Sapphire Ankara	Ankara	260	60	2016	
5	Varyap Meridian Grand Tower 1	İstanbul	244	61	2011	
6	Mistral Tower Bayraklı 1	İzmir	220	45	2014	
7	Sinpaş The First	Ankara	201	49	2015	
8	Spine Tower	İstanbul	201	47	2013	
9	Point Bornova AVM	İzmir	200	50	2015	
10	Mistral Tower Bayraklı 2	İzmir	200	40	2014	
11	Folkart Bayraklı Kulesi 1	İzmir	200	40	2013	

Sıralama	Yapı	Şehir	Yükseklik(m)	Kat sayısı	Bitiş yılı	Not
12	Folkart Bayraklı Kulesi 2	İzmir	200	40	2013	
13	Ege Parle Bayraklı	İzmir	181	46	2014	
14	My Towerland	İstanbul	181	52	2013	
15	IFC Bomonty Hotel	İstanbul	178.5	48	2013	
16	Türk Telekom Tower	Ankara	176	35	2012	
17	Ak-Asya Shopping Center and Tower	İstanbul	173	40	2013	
18	Zorlu Levent Tower	İstanbul	170	42	2013	
19	EXEN Plaza	İstanbul	160	44	2013	
20	Soyak Tower	İstanbul	160	35	2013	
21	Four Winds 1	İstanbul	156	49	2012	
22	Four Winds 2	İstanbul	156	49	2012	
23	Four Winds 3	İstanbul	156	49	2012	
24	Four Winds 4	İstanbul	156	49	2012	

Sıralama	Yapı	Şehir	Yükseklik(m)	Kat sayısı	Bitiş yılı	Not
25	Sinpaş Altın Oran 1	Ankara	155	40	2014	
26	Sinpaş Altın Oran 2	Ankara	155	40	2014	
27	Terrace Tema	İstanbul	155	40	2014	
28	Mamak Euraisa Shopping Center 1	Ankara	151	41	2012	
29	Nata Vega Kuleleri 1	Ankara	151	46	2013	
30	Nata Vega Kuleleri 2	Ankara	151	46	2013	
31	İstanbloom	İstanbul	150	44	2012	
32	Çamlica Twin Towers 1	İstanbul	150	40	2012	
33	Çamlica Twin Towers 2	İstanbul	150	40	2012	
34	Dumankaya İkon 1	İstanbul	149	41	2012	
35	Dumankaya İkon 2	İstanbul	149	41	2012	
36	Dumankaya İkon 3	İstanbul	149	40	2012	
37	Royal Center 1	İstanbul	140	30	2012	

Sıralama	Yapı	Şehir	Yükseklik(m)	Kat sayısı	Bitiş yılı	Not
38	Mamak Euraisa Shopping Center 2	Ankara	140	38	2012	
39	Mamak Euraisa Shopping Center 3	Ankara	140	38	2012	
40	Mamak Euraisa Shopping Center 4	Ankara	140	38	2012	
41	Mamak Euraisa Shopping Center 5	Ankara	140	38	2012	
42	Mamak Euraisa Shopping Center 6	Ankara	140	38	2012	
43	Venus Premium Erciyes İnşaat ^[11]	Adana	143	36	2013	
44	Cam Kuleler Rışvanoğlu İnşaat ^[12]	Adana	131	30	2013	
45	Samsun - Sheraton Otel	Samsun	105	25		2014

Tablo 3.1: Türkiye'deki Yüksek Yapı Analizi

3.2.2 Dünyadaki Yüksek Binalar

1- Dünya'nın En Yüksek Gecekondu



Şekil 3.2: David Kulesi, Venezuela

Venezuela'da bulunan dünyanın en yüksek gecekondu ünvanına sahip yapının ismi David'in Kulesi olarak bilinmektedir. 1990'ların başında henüz bitmemiş halde olan 45 katlı yapıyı işgalciler devraldı ve o zamandan beri orada yaşıyorlar.

2- Dünyanın En Yüksek Ağaç Evi - ABD



Şekil 3.3: Ağaç Ev - ABD



Şekil 3.4: Ağaç ev – ABD

Amerika Birleşik Devletleri'nde Crossville, Tennessee de bulunan dünyanın en yüksek ağaç evinin yapımı 11 yıl sürmüştür. Bu evde basketbol sahası ile sayısız oda mevcut olup 10 katlı inşa edilmiştir.

3- Dünyanın En Büyük Oturumlu Binası



Şekil 3.5: Century Global Center - Çin

Çin’de inşa edilen “Century Global Center” dünyanın sadece en uzun yapısı değil aynı zamanda tek başına duran en büyük binasıdır. Sichuan, bölgesinin Chengdu kentinde üç yılda inşa edilen "Century Global Center" (Yüzyılın Global Merkezi) içinde bir eğlence köyü, eğlence adası, 14 salonu sinema, birçok otel, ofis ve alışveriş merkezi barındırıyor. Bina, 1,7 milyon metrekare alana sahip. Binaya Avustralya'nın Sidney kentinde bulunan "Sidney Opera Evi"nden 20 adet sığdırılabilmektedir.

4- Dünyanın En Yüksek Oteli



Şekil 3.6: JW Marriott Marquis – Dubai

72 Katlı ve 335 m. yüksekliğindeki Hotel JW Marriott Marquis Dubai 2012 yılı itibarı ile hizmet vermeye başladı. Dokuz restoranı, beş barı, iki balo salonu, fitness ve spa sağlık kulüpleri ve ile Guinness Rekorlar Kitabına girmeyi başardı.

İki kuleden oluşan yapının her kulesinde 506 adet suit oda, 156 çift kişilik oda, özel ve engelliler için tam donanımlı odalar ve 118 klasik oda olmak üzere toplam 804 oda ve böylece her iki kulenin toplamındaki oda sayısı 1.604 adedi bulmaktadır.

5- Dünya'nın En Yüksek Yapısı - Burj Khalifa Dubai



Şekil 3.7: Burj Khalifa – Dubai

160 katlı ve 818 metre yüksekliğindeki bina 4.1 milyar dolara mal oldu. Birleşik Arap Emirlikleri'ne bağlı Dubai Emirliği'nde, Şeyh Mohammed bin Rashid Al Maktoum'un sahibi olduğu ve dünyanın en büyük gayrimenkul geliştirme şirketlerinden Emaar Properties'in yaptığı Burj Khalifa sadece dünyanın en yüksek gökdeleni olmakla kalmayıp diğer pek çok açıdan da ilkleri temsil etmektedir. Bunlar;

- 1- Dünyanın en yüksek yapısı : 828 metre
- 2- Dünyanın en yüksek kendi başına duran yapısı
- 3- Şimdiye kadar yapılmış her açıdan en yüksek yapı
- 4- Dünyanın en çok katlı yapısı : 164 kat
- 5- Dünyanın en yükseğe çıkan asansörü ve dünyanın en hızlı asansörü : saatte 64 km
- 6- Dünyanın en yüksek camisi : 158. kat
- 7- Dünyanın en yüksek yüzme havuzu : 76. Kat
- 8- Dünyanın en yüksek gece kulübü : 144. Kat
- 9- Dünyanın halka açık en yüksek ve terası bulunan gözlem katı : 124. Kat

6- Dünya'nın En Yüksek Finans Merkezi – Taipei 101 Tayvan



Şekil 3.8: Taipei 101 – Tayvan

Gerçek adı Taipei Finans Merkezi'dir. Taipei 101 denilme nedeni yapının 101 katlı olması nedeniyledir. Yapımına 1999 yılında başlanmış olup 2004 yılında tamamlanmıştır. Yapının çatıya kadar olan yüksekliği 460 metre olup en uç noktasına kadar olan yüksekliği ise 509 metredir. 91. Katta yer alan teras neticesinde Taipei manzarası rahatça izlenmektedir. Taipei 101, Burj Khalifa'dan sonra dünyanın en hızlı ikinci asansörünü kullanmaktadır. Tek asansörün maliyeti 2 milyon usd değerindedir.

3.3 Yüksek Yapılarda Teknolojik Gelişmeler



Şekil 3.9: Geleceğin Teknolojik Yapıları

Yapı teknolojisi her gün kendisine yeni bir buluşu eklemektedir ve buda akabinde yeni yaşam standartlarını getirmekte olup hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Bu gelişmeler yaşam standartlarımızı arttırmakta ve konfor sağlamaktadır.

20. Yüzyılda başlayan ve sürekli büyüyerek kendisini fark ettiren teknolojiler yapı bünyesinde de katkılı olmuştur. Bilhassa günümüzde mimari tedirginliklere çare arayışları ile yer bulan sürdürülebilirlik ve çevre bilim kavramı mimariye de yeni bakış açıları getirmiştir.

Yeni teknolojik buluşlarla ısı kayıplarını en aza indiren, tabi havalandırmayı, aydınlatmayı ve ısı kazanımlarını sağlayan pek çok yapı tasarımı oluşturulmuştur.

Günümüzün en önemli sorunu haline gelen enerjinin tüketilmesini minimuma indirmeye yönelik olan bu yapılardaki çalışmalarda son teknoloji kullanılmakta ve bununla birlikte çevreye verilen hasar en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Farklı bir duruş sergileyen bu binalar çoğunlukla çok katlı ve çokça m2lere sahip yapılardır. Günümüzde bulunan bu tip yüksek yapılarda güvenlik daha çok önem teşkil etmektedir. Çünkü bu yapılarda ki mevcut insan popülasyonu dikkate alındığında olası bir durumda meydana gelebilecek çok fazla can ve mal kaybı riski olduğundan güvenlik ayrı bir boyut kazanmaktadır.

Değişen yapı teknolojisi olanaklarının getirdiği sistemler oluşan yangın olaylarının seyrini de değiştirdiğinden alınması gereken yangın güvenlik önlemleri de artarak farklılaşmaktadır. Aynı anda çok sayıda insanı bir arada barındıran günümüzün çok katlı binalarında kullanılan yeni cephe sistemleri de, olumlu niteliklerinin ve getirilerinin yanı sıra uygun detay çözümleriyle inşa edilmemeleri durumunda özellikle yangın güvenliği açısından zayıf kalabilmektedirler. Bina yönetmeliklerinde yeterince detaylandırılmayan bu değişime dair en güvenilir bilgiler ise yaşanan yangın olaylarının analizleri sonucu elde edilmekte ve neyin yanlış olduğu belirlendikten sonra çözüm bulunabilmektedir (Beyhan, 2010).

3.4 Geleceğin Yüksek Binaları

Yeni fikirler ile oluşturulacak olan geleceğin mimari tasarımları, canlıları ilham alan, yürekli, dikey sirkülasyon ve sürdürülebilir özellikleri yansıtmaları beklenmektedir. Geleceğin kimliği niteliğinde olacak olan bu yapıların şuan yapımı mümkün olmasa da bazıları şimdiden yer bulmaya başladı.

1- Songjiang Hotel



Şekil 3.10: Songjiang Hotel – Çin

Çin’de, Şanghay’ın hemen dışındaki Songjiang bölgesinde bulunan bir çukurun su ile doldurulmasıyla ortaya çıkan etkileyici manzarayı Atkins Design, Songjiang Hotel’in tasarımı için kullanıyor. Yenilikçi tasarımda yeşil çatı, jeotermal enerji ve su altı restoran ve misafir odaları gibi özellikler yer alıyor. Su doldurulan çukurda, yüzme, su sporları, tırmanma ve bungee jumping gibi aktiviteler gerçekleştirilebiliyor (Ceylan, 2013).

2- The Venus Project



Şekil 3.11: The Venus Project

Önümüzdeki yüzyıllarda karşımıza çıkacak olan küresel ısınma, artan nüfus ve diğer sorunlarla başa çıkabilmek amacıyla bazıları, gezegenin ve insanların faydası için teknolojiyi ve kaynakları en iyi şekilde değerlendirmeyi öngörüyor.

Venus Project de, yepyeni bir dünya görüşü ve yeniden tasarlanan bir kültürden bahsediyor. Deniz kıyısında, toplu taşıma ve kamusal tarlaların içinde tasarlanan yuvarlak formu, milyonlara ev sahipliği yapabilen kentler, bizi politika, yoksulluk ve savaşın ötesine taşıyacağı söylenen bu kompleks ve hayali düşüncenin sadece küçük bir parçasını oluşturuyor (Ceylan, 2013).

3- The Origami



Şekil 3.12: Gelecekteki Origamik Yapılar

Dikey yapılar inşa ederek, kentsel konutların yaşanabilirliği arttırılırken aynı zamanda her bir yaşayan için yeterli yeşil alan da açılabilir. Kann Finch'in Dubai Meydan City'de yapılan Origami'si, her bir daireye, yukarı doğru açılabilen pencerelerle, içe kapalı iç mekânlar ya da dışa açık büyük balkonlar yaratıyor. Dokulu ekran iç mekanı gölgelendirirken dışarıdan da görüntüyü ilginç kılıyor (Ceylan, 2013).

4- Dinamik Gökdelen



Şekil 3.13: Geleceğin Dinamik Gökdelenleri

İtalyan mimar David Fischer, Dinamik Gökdeleni, 80 katın her biri sözlü bir komutla dönebilecek şekilde tasarladı. Finscher'ın amacı, aynı oda içerisinde istenildiği gibi gün doğumu ve gün batımının izlenmesini sağlamaktı. Her iki katın arasına yerleştirilen bir rüzgar türbini ile (toplamda 79 adet) ve güneş panellerinden sağlanan enerji ile dönme eylemi 3 saat içinde gerçekleşebiliyor (Ceylan, 2013).

5- Design Act – Benim Hayalim



Şekil 3.14: Küplerden Meydana Gelen Yapı

Singapur merkezli tasarım firması Design Act “Benim Hayalim, Bizim Vizyonumuz” konseptini 2010 World Expo Singapur Pavyonu Yarışması için hazırlanmıştı. Farklı sıralarda yerleştirilen küpler pikselleşmiş görünümlü heykelimsi bir bina yaratıyor ve dijital bir bulut gibi algılanıyor (Ceylan, 2013).

6- Phu Hoang Office



Şekil 3.15: Havadaki Su Moleküllerinden Saf İçme Suyu Elde Edebilen Yapay Ada

Mimarlık Orta Doğu’da barışı sağlayabilir mi? “No Man’s Land” konsepti ile New York merkezli mimarlık ofisi Phu Hoang Office su kontrolü ve rekreasyon, turist çekme ve yenilenebilir enerji gibi çözümler sunuyor. No Man’s Land tasarımı ada ağlarından meydana geliyor ve havadaki su moleküllerinden saf içme suyu elde eden, yapay bir takımada oluşturuyor (Ceylan, 2013).

7- SKY - Terra Towers – Gökyüzü Şehri Projesi



Şekil 3.16: Gökyüzü Şehir Projesi

Bu gökyüzü şehrinde havuzdan kuş parkuruna, oyun alanlarından hamam, amfi tiyatrodan şehri parklarına kadar birçok farklı unsuru barındırıyor. Projenin bir güzel yanı günümüzde yüksek binaların arasına sıkışıp kalan ve güneş görmeyen şehir parklarının bu gökdelen şehir ile birlikte güneş alabilecek olması. Ayrıca bu mimarinin diğer özelliği altında bulunan binaların güneşini çok fazla kapatmıyor olması. Birimler arasında ki ulaşımın bisiklet yolları ve küçük elektrikli araçlarla sağlanması projede düşünülen diğer çevreci önlemler arasında yer alıyor (Ceylan, 2013).

4. YÜKSEK YAPILARDA CEPHE SİSTEMİNİN APLİKASYONU

Bir binayı dıştan saran elemanların tümüne binanın örtü “kabuk” elemanları denir (Kırkan, 2005). Yüksek binalarda bu örtü sisteminin yani cephe elemanlarının amacı yapının istenilen iç ortam ihtiyaçlarına cevap verebilmesi adına dışarıdan gelebilecek sorunları binanın içerisine yansıtmayan bir kalkan görevi görmesidir. Cephe kaplamasından beklenen binanın varlığı boyunca bu özelliklerini muhafaza etmesidir. Buda örtü sistemi seçiminin ne kadar önemli olduğunu ifade etmektedir.

Yüksek yapılarda örtü sistemi iki çeşittir. Bunlar; üst örtü sistemi ve yan örtü sistemidir. Üst örtü sisteminden kasıt yapının çatısı olup yapının zirvesi olması sebebiyle binadan beklenen bitiş etkisi açısından önem arz etmektedir.

Örtü sisteminin düşey elemanlarına “Yan Örtü Sistemi” veya “Dış Duvarlar” adı verilir (Kırkan, 2005). Mekân oluşturmak, mekânı sınırlandırmak ve bu mekânı dış faktörlerden korumak için dış duvarlara ihtiyaç vardır. Dış duvarların yani cephenin bu görevi yerine getirebilmesi için seçildiği malzemenin ortamın fiziksel koşullarına göre belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü yüksek bir binanın ilk katları ile son katlarına etkileyen dış faktörlerin fiziksel özellikleri aynı değildir. Bunun için cephenin kaplanmasında seçilecek malzemenin özellikleri son derece önem taşımaktadır. Zamanında alınmayan önlemler ve tasarımsız planlamalar ileriye dönük çok ciddi ekonomik kayıplara yol açacaktır.

4.1 Giydirme Cepheler



Şekil 4.1: Giydirme Cephe Örneği

Giydirme cephe kavramı zaman içerisinde dünyadaki teknolojik gelişmeleri bünyesine katıp gelişme kaydederek kullanılabilirlik, estetik ve tasarım özellikleri bakımından cephe malzemeleri arasında ki yerini almıştır.

Giydirme cephe kaplamaları, yapıları dış etkenlerden korumak, aynı zamanda yapıda görsel bütünlük oluşturarak daha estetik görünüm elde etmek için kullanılırlar. Genel olarak bütün giydirme cephe malzemeleri eski ya da yeni yapıların mevcut cephelerinin üzerine çeşitli konstrüksiyon sistemleri ile bağlanarak uygulanırlar. Böylece yapı yıpratıcı dış etkilere karşı (yağmur, rüzgâr, kar) korumaya alınmış olur. Bu bakımdan dış cephede kullanılan kaplama malzemelerinin karakteristik özellikleri, yapının ömrü üzerinde birinci derecede önem kazanmaktadır (Esen ve Yılmaz, 2007).

Giydirme cephe sistemini oluşturan kısımlar; yapının kolon ve kirişlerine bağlanan ankrajlar ve bu ankrajlara monte edilen konstrüksiyonlar ile cephe kaplama elemanlarından oluşur. Ankraj ile binadan uzaklaştırılarak oluşturulan yeni cephe, taşıyıcılık görevi bakımından binaya bağlı fakat görsel algı dikkate alındığında yapıdan bağımsız bir şekilde işler. Yapıyı en dıştan saran ve kabuk görevi üstlenerek binayı koruyan cephe, dış etkenler ile ilk karşılaşan kısım olması bakımından seçilecek cephe malzemesinin ortamın özelliklerine uygunluğu son derece önemli bir husustur.

Giydirme cephenin amaçlarından biri de camın ardında kalan strüktürün saydamlaştırılması ya da hiç görünmemesini sağlamaktır.

4.1.1 Giydirme Cephe Sistemlerini Tercih Etme Nedenleri

- 1- Kullanışlı, estetik oluşu ve kolay uygulanabilirliği
- 2- Hafifliği bakımından yapıya ekstra yük bindirmemesi
- 3- Muhtevası bakımından doğa dostu bir yapısının olması
- 4- Sağlam ve dayanıklı oluşu bakım gerektirmez. Bunun için ekonomiktir.
- 5- Deformasyona uğramaz.
- 6- Gürültüyü soğurur, nem ve rutubeti önler, yağmur sularından etkilenmez
- 7- Yapıyı ultraviyole ışınlarının etkisinden korur.

4.1.2 Giydirme Cephe Çeşitler

Giydirme cephe sistemlerini incelerken levhaların ağırlıklarına göre bir ayrım da bulunulabilir. Buna göre giydirme cepheler;

- 1- Ağır asma giydirme cephe (Ağırlığı 100kg/m²'nin üzerinde olan paneller)
 - 2- Hafif asma giydirme cephe (Ağırlığı 100kg/m²'nin altında olan paneller)
- olmak üzere iki çeşittir.



Şekil 4.2: Ağır Asma Giydirme Cephe



Şekil 4.3: Hafif Asma Giydirme Cephe

1- Ağır Asma Giydirme Cephele

Ağır asma giydirme cepheler, beton esaslı panellerden oluşan giydirme cephe sistemidir. Bu elemanların oluşumunda, normal beton, hafif beton ve gazbeton gibi malzemeler kullanılmaktadır. Statik ve dinamik yükler, binanın strüktürel iç “duvar ve döşemelerine metal bağlantı elemanları yardımıyla aktarılmaktadır (Yayın, 1999).

Beton yapısı gereği ısıyı çok iyi ileten bir malzemedir. Bu yüzden ağır asma giydirme cephe sistemlerinde ısı yalıtım malzemesi kullanılması şarttır. Ancak bu uygulama pek az tercih edilmektedir.

2- Hafif asma Giydirme Cepheler

Hafif asma giydirme cephe sistemlerinde doğramanın cam taşıma biçimi, giydirme cephenin türünü belirlemektedir. Geleneksel doğrama sistemleri, giydirme cephelerin oluşumunda da kullanılmaktadır. "Klasik Sistem" adı verilen bu sistemde, cam doğrama yuvası içine yerleştirilerek, bütün kenarları boyunca doğrama çıtası ile örtülmektedir (Yayın, 1999).

Hafif asma giydirme cephe sistemleri; yapının taşıyıcı kısımlarına yani giriş ve döşeme alınlarına monte edilerek taşınmaktadır. Bu noktalar önceden hesaplanarak tespit edilerek yükün dengeli dağılması sağlanır. Monte edilen bu paneller opak veya şeffaf olabilmektedirler.

4.1.3 Giydirme Cephe Sistemleri

Giydirme cepheler, kullanılan cephe kaplamasının çeşidine ve geliştirilen sistemlere göre 7' ye ayrılır (Yayın, 1999).

- 1- Strüktürel silikon cephe sistemleri
- 2- Panel cephe sistemleri
- 3- Işıklık sistemler
- 4- Doğrama Cephe Sistemleri
- 5- Kapaklı cephe sistemleri
 - Klasik kapaklı cephe sistemleri
 - Isı bariyerli klasik kapaklı cephe sistemi
- 6- Transparan cephe sistemleri
 - Çelik konstrüksiyon
 - Çelik gergili sistem
 - İzole cam cephe sistemleri
- 7- Kompozit panel cephe sistemleri
 - Kompozit panel
 - Alüminyum kompozit panel
 - Metal cephe alüminyum sistemleri
 - Granit & Seramik Kaplama

4.2. Cam Cepheler



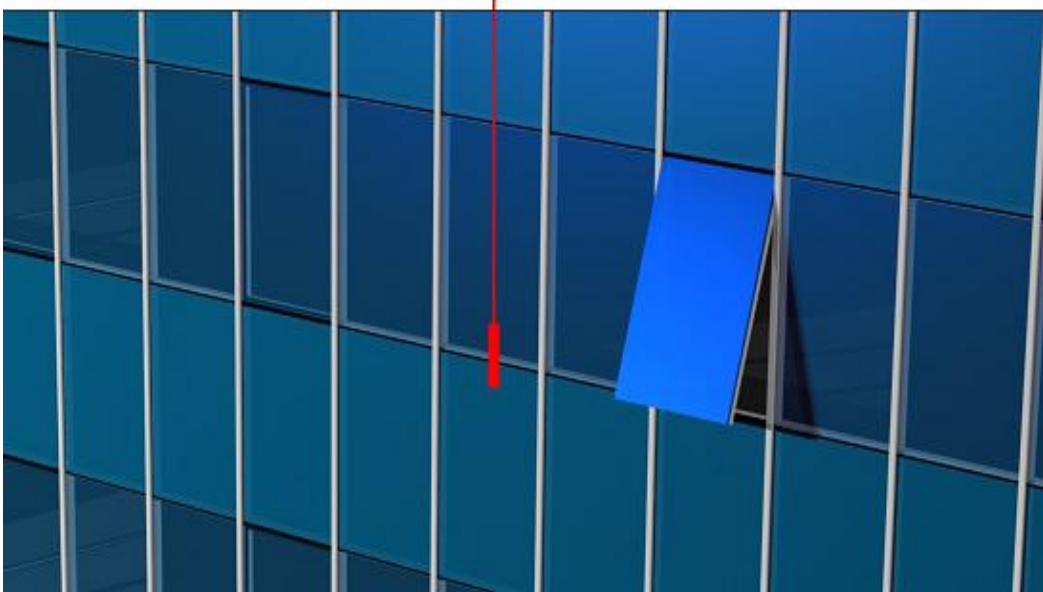
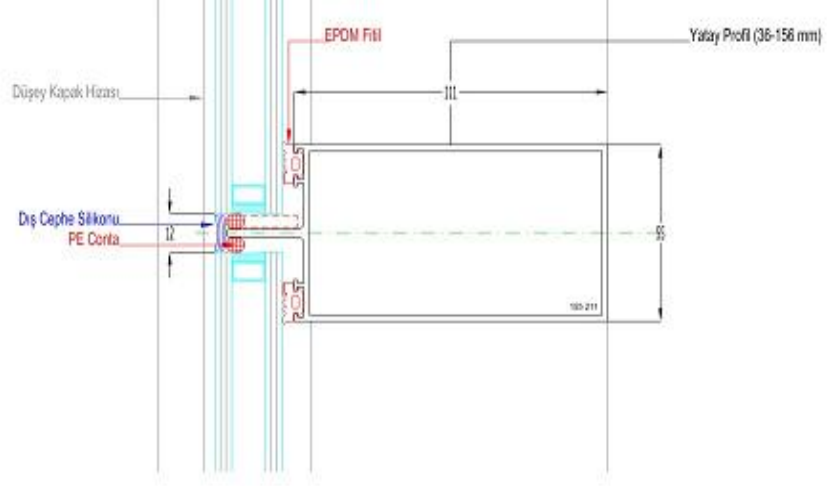
Şekil 4.4: Cam Cephe Tasarımı

Cam cephe kaplamaları günümüzde yüksek binalarda en çok tercih edilen kaplama çeşididir. Bunun nedeni montajının kolay oluşu, yapıya ekstra yük katmaması, gün ışığından fayda sağlaması, temizliğinin rahat yapılabilmesi, camın ömrünün uzun oluşu, cepheye estetik bir görünüm kazandırması sebebiyle kullanılmaktadır.

Cam kaplaması ve pencere sistemleri her zaman mimari form ve tarzlarda ortaya çıkan en önemli öğeler oldular. Son yıllarda cam cephe tasarımlarında önemli değişiklikler meydana geldi. Bu değişimler, gelecekteki teknik yeniliklere de zemin oluşturmaktadır. Yeni teknoloji seçenekleri, ısı ve ışık akımlarını filtre ve kontrol ederek, binayı bir enerji platformuna dönüştürerek verimli enerji elde edilme olanaklarını artıracaktır.

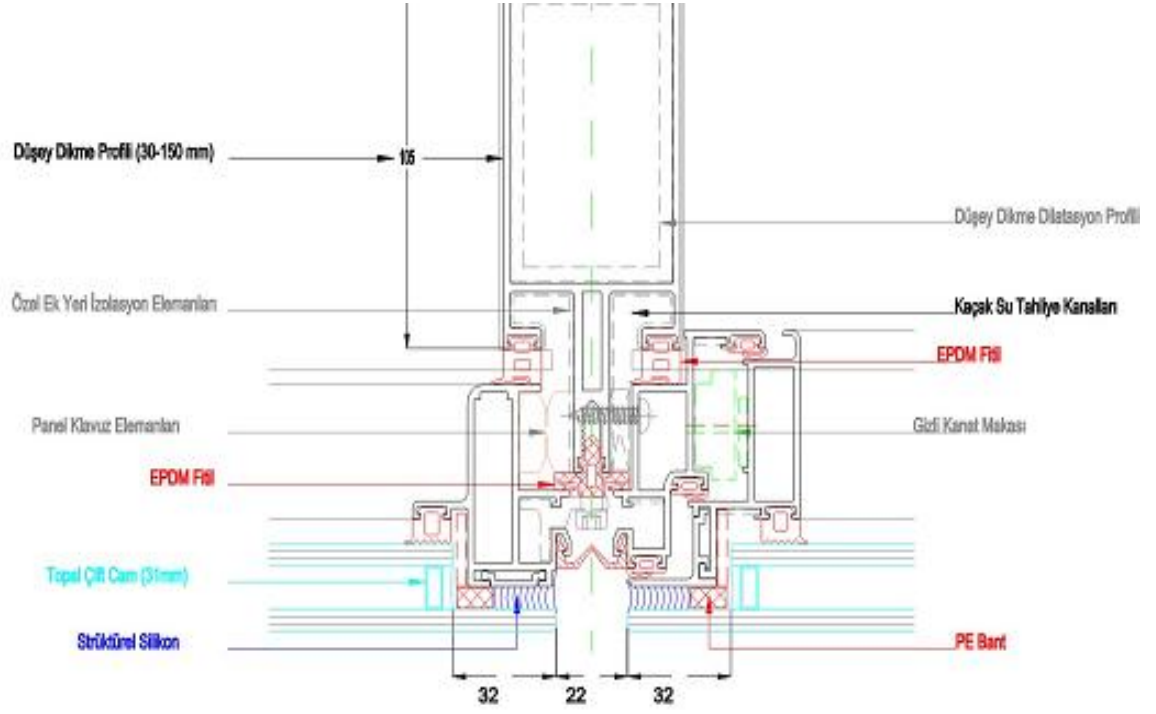
4.2.1 Cam Cephelerin Çeşitleri

1- İzolasyonlu Giydirme Cam Cephe Sistemleri



Şekil 4.5: İzolasyonlu Giydirme Cam Cephe

2- Strüktürel Cam Giydirme Cephe Sistemleri



Şekil 4.6: Strüktürel Giydirme Cam Cephe

4.3 Silikon Cepheler



Şekil 4.7: Silikon Cephe Örneği

Silikon cephe, kaplandığı cephede alüminyum profillerin görünmesini önler ve camları küçük bir çizgi ile yani silikonla bütün olarak göstererek temiz bir cam sürekliliği sağlar. Silikon cephe sistemi alüminyum profillerin karolaj oluşturacak şekilde birleştirilmesi sonucunda bina cephesine aplikasyonu ile gerçekleştirilir. Bu konstrüksiyon üzerine önceden hazırlanmış cam paneller monte edilir.

Silikon cepheler camı ön planda tutarak camın sadeliğini ve asaletini yansıtır. Silikon cephede camlar cepheye yapıştırılan kaset profiller ile özel bir şekilde tutturulurlar. Montajının hızlı ve kolay olması ve ayrıca montaj sonrası temizlik ile bakımının kolaylığı sebebi ile tercih edilmektedir. İstenildiği takdirde camların bazıları açılabilir olarak ayarlanabilmektedir.

Silikon cephe sistemine dıştan baktığımız zaman alüminyum profiller görünmez olup net bir cephe görünümü sağlar. Cam derzlerinde 15 mm genişliğinde ve 15 mm derinliğinde fuga bulunur. Panellerin arasındaki sızdırmazlık çift EPDM ile sağlandığı için ekstrasdan silikon çekmek gerektirmez. Böylelikle görünümde gölgelerin oluşmasının önüne geçilmiş olunur. Silikon cephe sistemleri genellikle alışveriş merkezlerinde, holdinglerde ve ofis binalarında tercih edilmektedir.

4.4 Reynaers Panel Cepheler



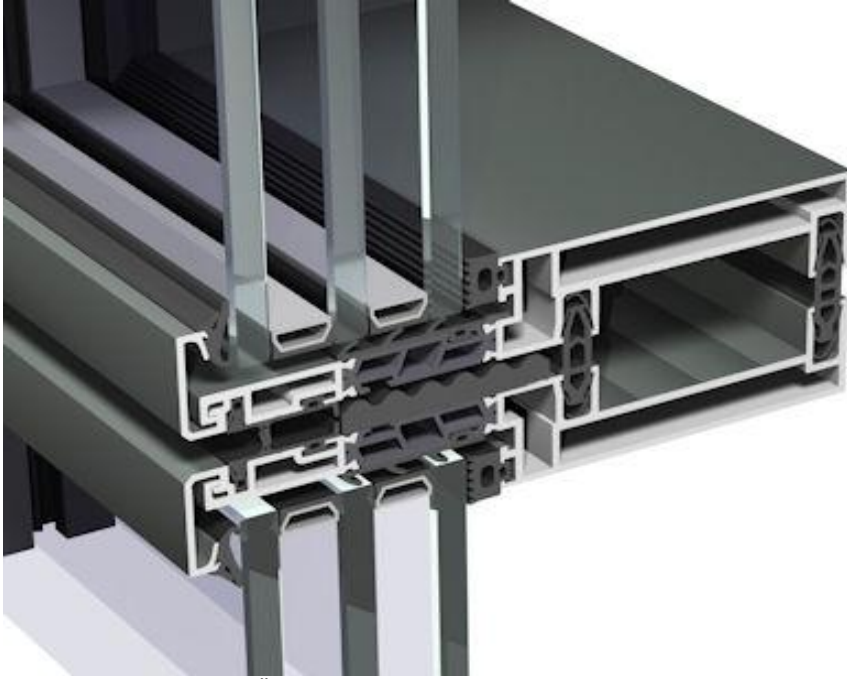
Şekil 4.8: Reynaers Panel Cephe Örneği

Günümüz teknolojisi ile hızla değişim göstererek gelişen cephe sistemleri bizlere her geçen gün yeni seçenekler sunmaktadır. Yüksek binalarda cephe kaplaması için kullanılan reynaers panel cephe sistemleri de bunlardan biridir ve reynaers cepheler CW65 ve CW86 olmak üzere iki çeşittirler.

Reynaers, İzlanda'da bulunan Hofdatorg projesi için CW86EF sistemini temel olarak projeye özel cephe sistemi geliştirmiş. 1,5 m genişliğinde ve 3,5 m yüksekliğinde paneller kullanılarak oluşturulan cephede, aynı modül içerisinde açılı camlar ile birlikte açılır ve sabit kanatları sağlayacak şekilde sistem dizayn edilmiş. Tüm açılır kanatlar motorla kumanda edilmekte olup, cephe sisteminin içerisine entegre edilmiştir. Isıl performans ve statik beklentilerin yüksek olduğu projede ısı bariyerli panel cephe sistemi ile statik açıdan yüksek rüzgâr yüklerini karşılayabilecek profiller kullanılmıştır (Reynaers Panel Cephe Sistemleri, 2012).

CW65

Binaların iklimlendirilmelerinin düşük maliyetlerle kontrol altında tutulabilmesi ihtiyacının gün geçtikçe artmasından ve karbon salınımının dünya üzerindeki etkisinin daha belirgin hale gelmesinden dolayı profesyoneller cephelerin sürdürülebilir bina iklim kontrol kapasitelerini daha da dikkatle ele alıyorlar. CW 65-EF ile mükemmel yalıtım performansının yanında profesyonellere yeni, modern binalar tasarlarken zengin yaratıcılık imkanları da sunuluyor. CW 65 panel cephe sistemleri özellikle yüksek katlı binalar için büyük avantajlar oluşturuyor (Reynaers Panel Cephe Sistemleri, 2012).



Şekil 4.9: CW65 Detay Örneği

CW86

CW86 alışlagelmiş cephe uygulamalarının yetersiz kaldığı yüksek yapılarda ve kat yüksekliği normalin üstünde olan binalarda cephe sorunlarına alternatif olarak üretilmiştir. Bu sistemin tercih edilme nedenleri; hızlı ve kolay montaj imkânı sağlaması, bütün parçaların atölyelerde hazır hale getirilebilmesi ve her tür tasarım çeşidine göre farklı tarzlarda kullanım uygunluğu sağlayabilmesidir.



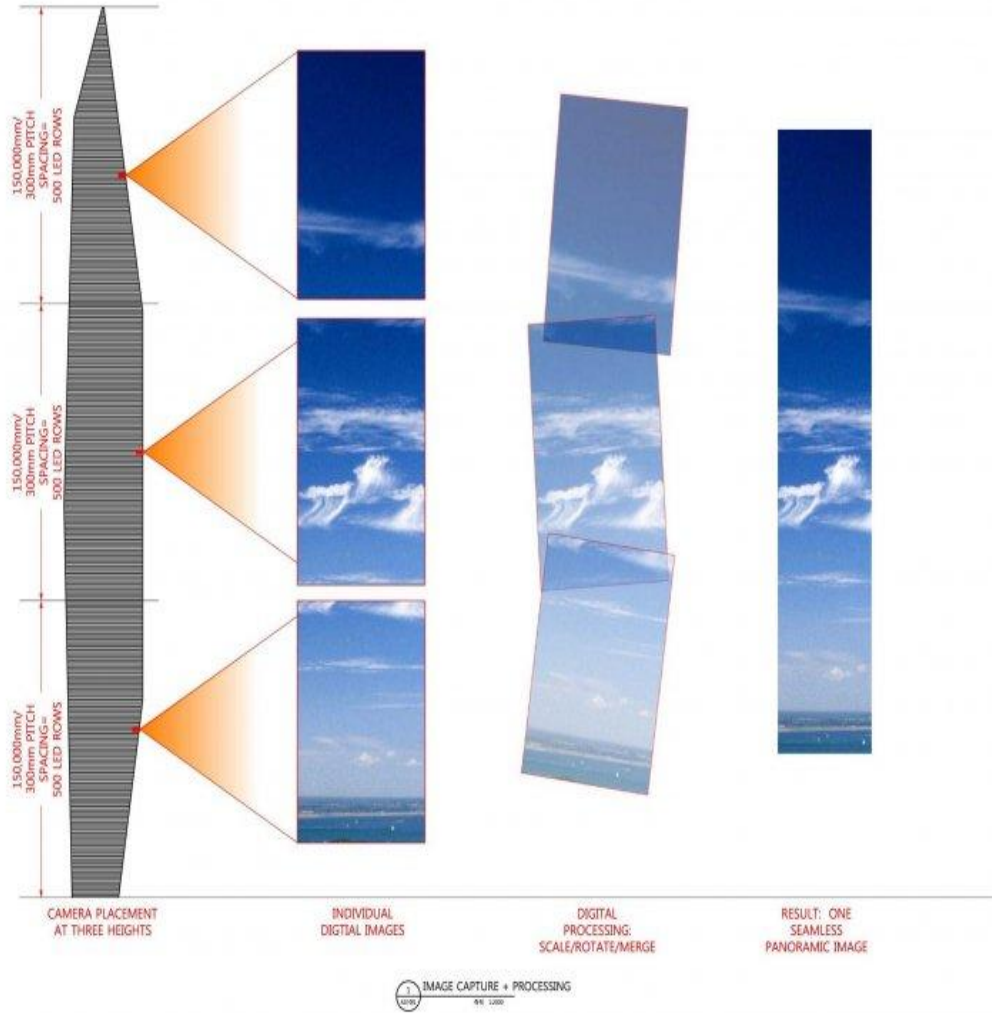
Şekil 4.10: CW86 Detay Örneği

4.5 Led Cephe İle Görünmez Gökdelenler

Dünyanın ilk görünmez gökdeleni ve 450m yüksekliğine sahip olacak olan “Tower Infinity” nin yapımına 2014 yılında güney korede başlanması planlanmaktadır. Bu görünmezlik sisteminin oluşturulmasında özel olarak geliştirilen led optik kameralar kullanılacak ve yapının diğer tarafı rahatlıkla gözlemlenebilecektir.

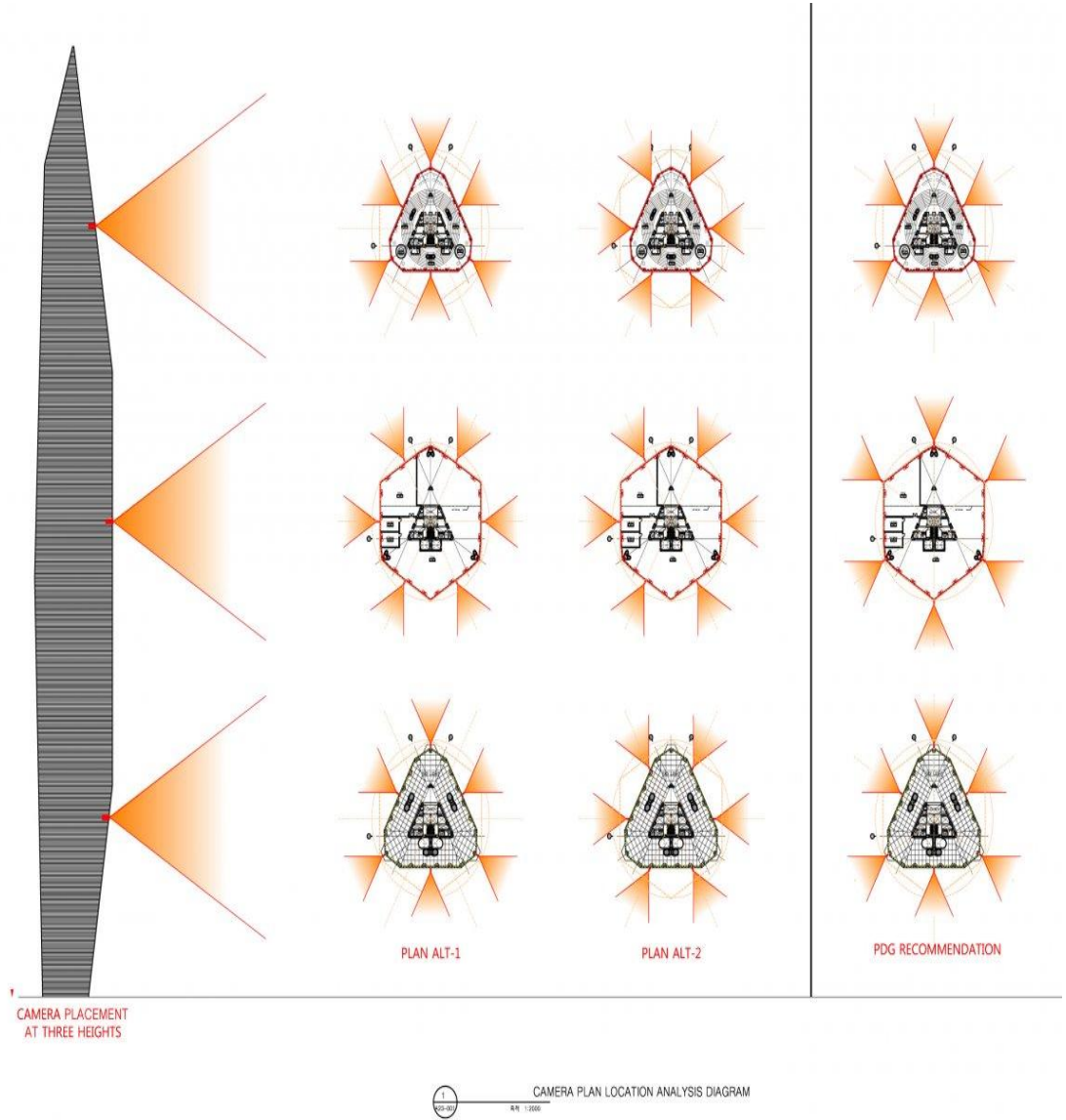
Led Cephe Sistemi İle Optik Kameraların Çalışması

Gökdelenin 3 farklı yüksekliğine birer projeksiyon yerleştirilecek. Çevrenin geniş çaplı görüntüsünü alabilmek için de her projeksiyonda 6 tane olacak şekilde 18 tane profesyonel optik kamera konulacak. Bu kameralar yardımıyla elde edilen görüntüler projeksiyonlar aracılığıyla yansıtılacak. Son olarak projeksiyonlarda oluşturulan bu 3 ayrı büyük görüntüyü panoramik hale dönüştürülüp birleştirilecek (Dünyanın İlk Görünmez Gökdeleni, 2013).



Şekil 4.11: Optik Kameraların Çalışma Şekli

Görüldüğü gibi 3 farklı yükseklikte yer alan projeksiyonlar ile projeksiyon noktalarına yerleştirilmiş optik profesyonel kameralar sayesinde panoramik görüntü elde ediliyor. Yapının görünmezliği için gereken sistem bu şekilde özetlenebilir. Görünmezlik teknolojisinin nasıl çalışacağını ve nasıl uygulanacağını aşağıdaki iki resimde görebiliriz. Tower Infinity üzerinde LED cephe sistemi aktif hale getirildiğinde istenilen derecede görünürlük katılabilecek. Sistemin 30% 'luk gücünde gökdelen soluk bir görüntüye bürünecekken, sistemden 100%'lük güç alındığında gökdelenin varlığını hissetmek neredeyse imkânsız olacak (Dünyanın İlk Görünmez Gökdeleni, 2013).



Şekil 4.12: Projeksiyonların Konumu

Görünmez Gökdelenin Doğurabileceği Olumsuzluklar

Çok yüksek bir yapının görünmez olma ihtimali söz konusu olunca akla ilk gelen olumsuzluklar, uçaklar ve kuşlar ile ilgili durumlardır. Bu devasal gökdelen için asıl sorun teşkil eden durum ise uçaklardır çünkü bu yapının yakınında Incheon uluslararası havaalanı bulunmaktadır. Ancak yapı uçaklar tarafından fark edilebilecek şekilde aydınlatılarak bu sorun aşılmış olacak.



Şekil 4.13: Projeksiyonların Kapalı Olduğu Zamanki Gökdelen Görünümü

5. SÜRDÜRÜLEBİLİR CEPHE KAVRAMI

Günümüzde çevre sorunlarının büyük boyutlara ulaşması, doğal dengenin korunamaması ve bozulması, yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenen boyutlara gelmesi, mimarlıkta sürdürülebilirlik kavramının ne kadar önemli ve gerekli olduğunu göstermektedir.

Yüksek binalar ihtiyaçları gereği elektrik, havalandırma, aydınlatma, sirkülasyon, ısıtma, soğutma gibi sistemleri diğer yapılara oranla daha fazla tüketmektedir. Bu tüketim miktarını minimuma indirmek için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek son derece gereklidir. Sürdürülebilir cephe sayesinde cepheye aplieden paneller yapının elektrik ihtiyacının bir kısmının karşılanmasını sağlamaktadır.

Yapılan araştırmalarda; dünya genelinde tüketilen enerjinin yaklaşık %40'nın ve suyun %42'sinin, bina yapımında ya da kullanım süreçlerinde harcanmakta olduğu; küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının %50'sinin, içme sularındaki kirlenmenin %40'ının, hava kirliliğinin %24'ünün, yapılarla ilişkili faaliyetlerden kaynaklandığı belirlenmiştir (Begeç, 2013).

5.1 Yüksek Yapı ile Sürdürülebilirlik Arasındaki İlişki

Sürdürülebilir yüksek yapı en basit tanımla, varlığının her döneminde kaynak kullanımına duyarlı, çevre kirliliği yaratmayan, kullanıcılarının sağlık ve konforunu koruyan, bu kriterleri ekonomik biçimde yerine getiren ve aynı zamanda yerel toplumun olumlu görüşlerini kazanan yapıdır (Begeç, 2013).

Sanayi devrimi yenilikler adına atılmış büyük bir gelişme gibi görünse de pek çok çevresel soruna zemin oluşturmuştur. Bu sorunların yanında daha büyük problemlere yol açacak olan yüksek yapılaşmayı da beraberinde getirmiştir. Yüksek yapıların, büyük ölçekleri, neredeyse bir köy nüfusunu barındırıyor olmaları nedeniyle kente yatığı etkiler ve çevre yükleri diğer yapılara göre çok daha fazladır (Begeç, 2013).

Günümüzde hızla artan ve yayılmış olan yüksek yapıların tükettiği enerjinin boyutları giderek artmaktadır. Bir yaşam şeklini alan yüksek yapılaşmanın geleceğimizde bizlere kalıcı sorunlar yaşatmaması adına bu yapıların sürdürülebilir mimarlık anlayışı ile tasarlanmaları gerektiği düşüncesi kaçınılmazdır. Yeni yapılmakta olan yüksek yapılarda, sınırlı da olsa sürdürülebilir tasarımlar hayata geçirilmeye başlamıştır.

5.2 Yüksek Yapılarda Sürdürülebilir Tasarımlar

Geleneksel yüksek yapılardan %5 daha maliyetli olan sürdürülebilir yüksek yapılar üzerine yapılan araştırmalar, yaklaşık 10 yıl içinde ilk yatırım maliyetlerini karşıladıklarını ve işletme giderleri açısından daha fazla fayda sağladıklarını ortaya çıkarmıştır (Begeç, 2013).

Yüksek yapılarda sürdürülebilir tasarımlar farklı yönelmeler ile ortaya çıkabilir. Bunlar; pasif ve aktif olarak yenilenebilir kaynakların kullanılmasıyla meydana gelir. Doğal kaynaklardan pasif olarak yararlanma yöntemleri; binanın güneşe göre konumu,

bulunduğu iklime uygun dengeli tasarımı, aydınlatma ve havalandırmanın doğal yollar ile sağlanabilmesi örnek gösterilebilir.

Bu anlayışta ilk yapı 1982 yılında Cidde’de yapılan National Commercial Bank binasıdır. Bu bina üçgen plan şeması ve avlulardan meydana gelmiştir. Dış cephesi taşla, avlulara bakan cepheleri cam ile kaplanmıştır. Katlardaki avluların düşey kesiti sirkülasyon yaratarak doğal havalandırma sağlamakta ve iç cephe sıcaklığını 10 °C ye kadar indirerek soğutma giderlerinde tasarruf sağlamaktadır.

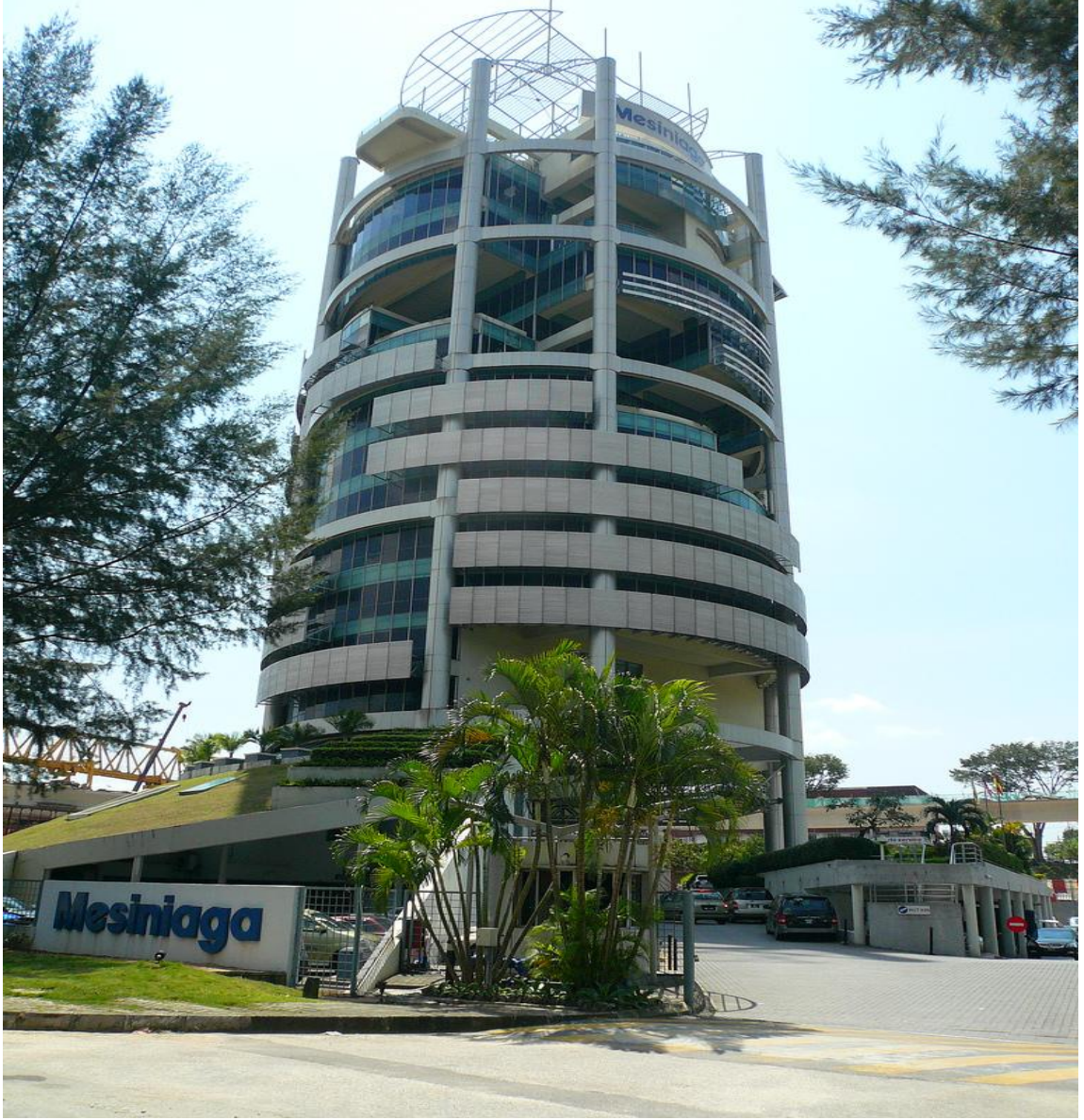


Şekil 5.1: National Commercial Bank

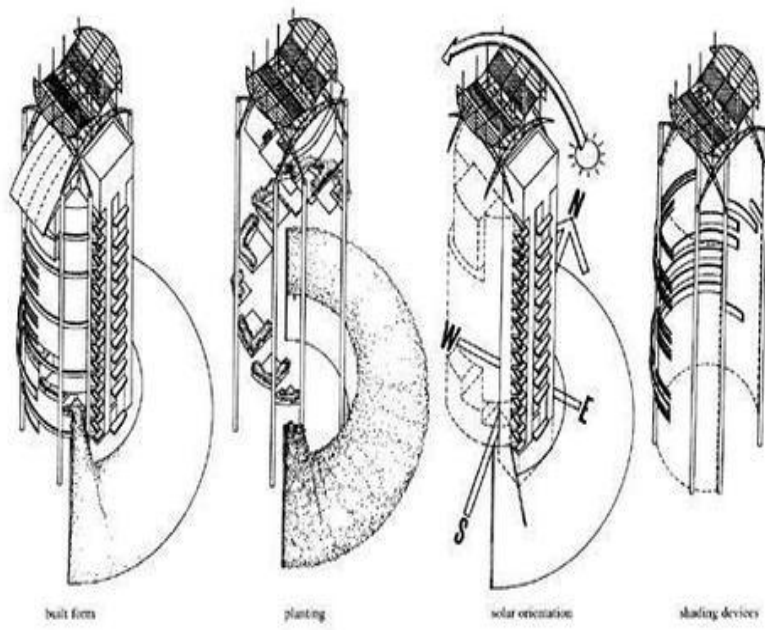
Doğal kaynaklardan yararlanarak inşa edilen bir başka örnek ise Malezya Kuala Lumpur’ da ki Menara Mesiniaga binasıdır. Yapının tasarım aşamasında amaçlanan; güneşe yönelerek doğal ışıktan maksimum miktarda yararlanmak, bununla beraber doğal ısıtma ve soğutma sağlamaktır.

Planlı bir şekilde tasarlanan yüksek yapılarda gereken dolu boşluk oranları ile oluşturulan avlular ve çift cephe sistemlerinin kullanılmasıyla %80 oranında doğal havalandırma sağlanarak enerji tüketiminde %30 tasarruf sağlanabilmektedir.

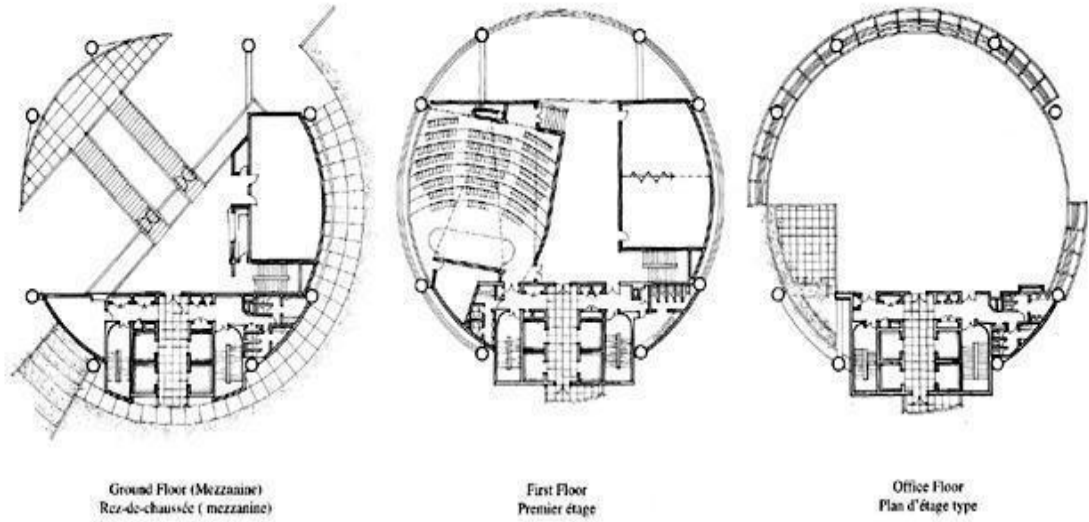
Doğal kaynakların pasif kullanımına dayalı bu yapılar da genel olarak mimari form ve cephe açısından; cephe alanlarının kat alanlarına oranı oldukça fazla, cephe ile çekirdek arasındaki mekân açıklığı ise azdır (Begeç, 2013).



Şekil 5.2: Menara Mesiniaga Binası



Şekil 5.3: Menara Mesiniaga Binası



Şekil 5.4: Menara Mesiniaga Binası

Yüksek binaların sürdürülebilir olmasını sağlayan diğer bir tasarım ise yapının tükettiği enerjinin aktif olarak kullanılmasını sağlamak ve geri dönüşüm oluşturabilmektir. Bunu için gerekli olan yöntemlere; rüzgâr türbinleri, güneş toplacıları fotovoltaik paneller ve su arıtma sistemleri örnek göster gösterilebilir.

Günümüzde son teknoloji ile üretilen low-e cam sistemleri ısıtma giderleri açısından maliyete büyük katkılar sağlamaktadır. Yüksek binaların cephe yüzeylerinin genişliği dikkate alındığında, cephede kullanılacak malzemenin cinsi büyük ekonomik kazançlar sağlamasının yanında yenilenemeyen kaynakların az kullanımı sayesinde sürdürülebilir mimarlık anlayışına hizmet eder.

Bu cam sistemi ile güneşin ısı etkisini ve zararlı ultraviyole ışınlarını tekrardan dışarıya yansıtarak cephenin iç kısmına sadece faydalı olan ışınları geçirerek doğal aydınlatma sağladığı gibi ısıyı kesmesi sebebiyle soğutma giderlerini de düşürmektedir. Ayrıca cephelerin güneşe göre olan konumlarına göre yerleştirilecek fotovoltaik paneller sayesinde binanın ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisinin bir kısmı karşılanabilmektedir.



Şekil 5.5: Fotovoltaik Panel Örneği



Şekil 5.6: Fotovoltaik Panel Örneği



Şekil 5.7: Fotovoltaik Panel Örneği

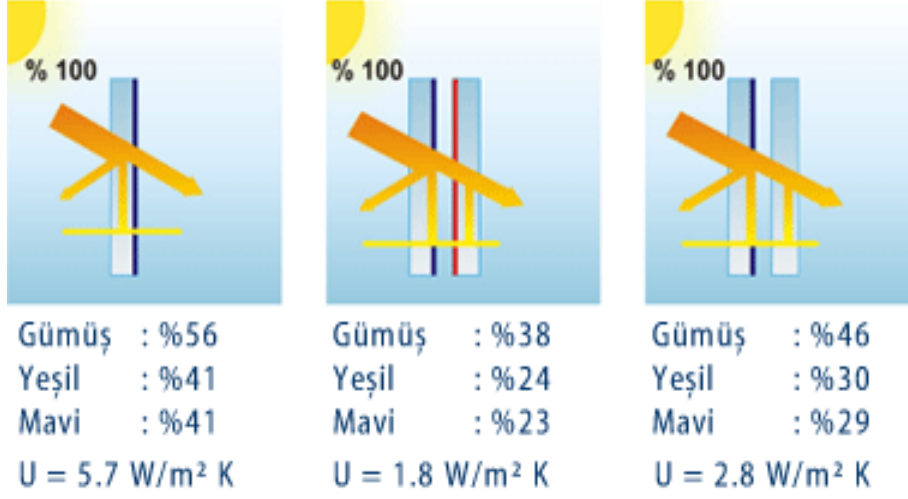


Şekil 5.8: Low-e Cam Cephe Örneği

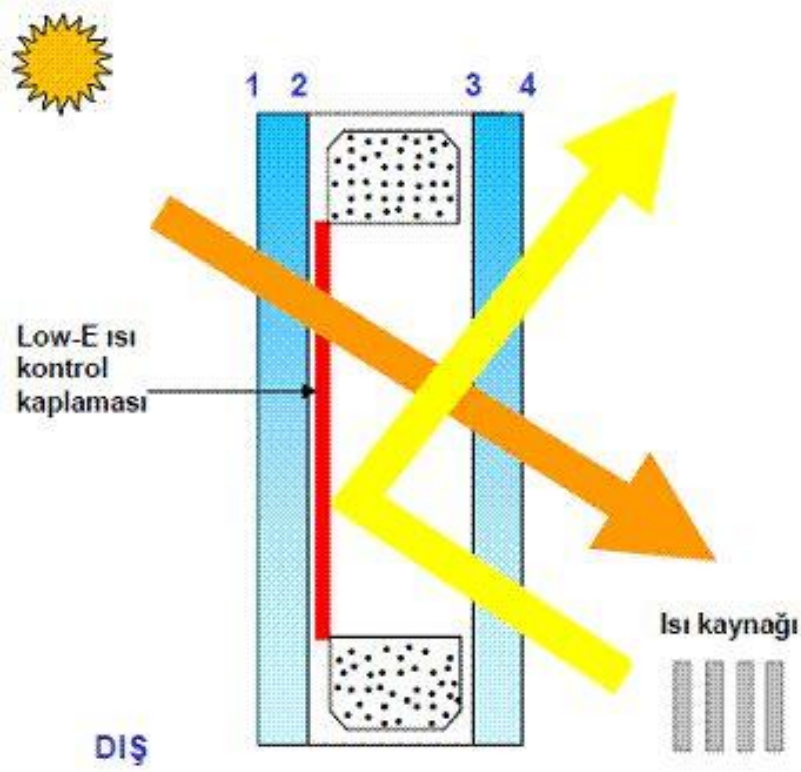


Şekil 5.9: Low-e Cam Cephe Örneği

Güneş Enerjisi Toplam Geçirgenlik



Şekil 5.10: Low-e Cam



Şekil 5.11: Low-e Cam

5.3 Tasarımda Rüzgâr Enerjisinin Yeri

Rüzgâr, sahip olduğu enerjisi bakımından sürdürülebilirlik kavramına fayda sağlayacak en ulaşılabilir doğal etkidir. Son yıllarda yüksek binaların hızla artması, rüzgâr türbinlerinin kullanımı için yeni alanlar oluşturmuştur. Binaların yüksekliği arttıkça, rüzgâr ile girdiği etkileşimler aralıksız olarak devam etmektedir ve rüzgârın hızı binaların yüksek noktalarında daha fazla olmaktadır. Bu kısımlarda kullanılacak olan rüzgâr türbinleri ile binanın kendi elektrik enerjisinin bir kısmını üretmesi sağlanmış olacaktır.

Yüksek yapılarda rüzgâr türbinlerinin uygulanmasında, tasarım aşamasında vaziyet planı yerleşimi, bina formunda rüzgâr aerodinamiği, yerel rüzgâr düzeni, rüzgâr hızı yoğunluğu, rüzgâr hızı dağılım frekansları ve hâkim rüzgâr yönü gibi parametrelerin dikkate alınması gereklidir. Bu nedenle, her yapı için birbirinden çok farklı özellikler söz konusudur (Begeç, 2013).



Şekil 5.12: Bahreyn Dünya Ticaret Merkezi Binasında Bulunan Rüzgâr Türbinleri



Şekil 5.13: Londra Strata SE1 Binası Rüzgâr Türbinleri

6. YÜKSEK YAPILARDA KOMPOZİT SİSTEMLERİN UYGULANMASI

Kompozit; beton ve çeliğin bir arada kullanılmasıyla oluşturulan karma sistemlerdir. Betonun yangına karşı direnci ve maliyetinin düşük oluşu, çeliğin kullanım kolaylığı sağlaması ve dayanıklılığı gibi nedenlerden ötürü kompozit sistemler günümüzde tercih edilmektedir.



Şekil 6.1: Dünyanın En Yüksek 200 Yapısında Kullanılan Malzemelerin Oranı

Alüminyum Kompozit Levhalar kolay uygulanabilir olmasından dolayı endüstriyel yapılarda, alışveriş ve eğlence merkezlerinde, spor tesislerinde, otellerde, yolcu terminallerinde, benzin istasyonlarında, metroda, uçaklarda, bankalarda, büro dizaynlarında ve her türlü prestijli yapılarda kullanılmaya uygundur (Kompozit Cephe Sistemleri, 2013).

Kompozit levhalar; kolay uygulanabilirliği, cephede yalıtım sağlayabilmesi, her türlü yapıya entegre olabilmesi, çeşitli renk ve doku zenginliği sunması sebebiyle cephe kaplamalarında sıklıkla tercih edilen malzemelerdendir.



Şekil 6.2: Kompozit Cephe



Şekil 6.3: Alüminyum Kompozit Panel Cephe



Şekil 6.4: Alüminyum Kompozit Cephe



Şekil 6.5: Kompozit Cephe Stedelijk Müzesi Amsterdam

7. YÜKSEK YAPILARDA YANGINDAN KORUNMA YÖNTEMLERİ

Cephelerde kullanılan kaplama malzemelerinin çok çeşitli oluşu ve pek çok alternatif sunuyor olması beraberinde cephe yangınlarını da getirmiştir. Günümüzde yüksek binalarda meydana gelen cephe yangınları, maliyeti düşürmek amacıyla yangına daha az dayanıklı malzemelerden seçilerek cephelerin yangına karşı olan direnci azalmaktadır. Buda geri dönüşü olmayan kayıplara neden olabilmektedir.

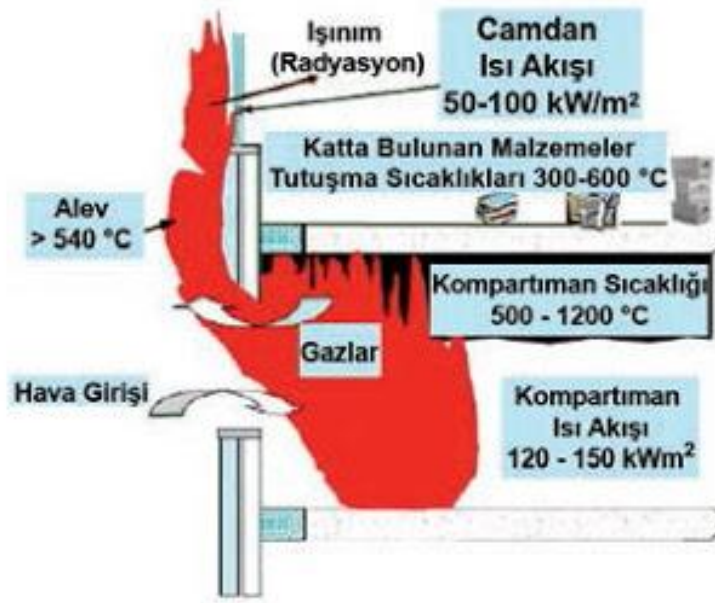


Şekil 7.1: Dubai Tamwell Tower Cephe Yangını

Cephede oluşan yangınların yayılım hızı, katlar arasında binanın cephesinde uygulanan detaya, cephede kullanılan ısı ve su yalıtım malzemelerinin yanıcılık özelliklerine ve cephe geometrisine bağlı olarak değişir (Kılıç, 2012). İlk aşama olarak yangının cephede yayılması önlenmelidir. Bunu için cephe kaplamasında yangına dayanıklı malzeme seçilmesi güvenlik açısından son derece önem teşkil etmektedir.

Alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elemanı ile dolu yüzey oluşturulur veya cephe iç kısmına en çok 2 m aralıklarla cepheye en fazla 1,5 m mesafede yağmurlama başlıkları yerleştirilerek cephe otomatik yağmurlama sistemi ile korunur (Soğukoğlu ve İnce, 2013).

İç hacim yangınlarının cepheye geçişinin engellenmesi; Bir katta oluşan bir yangının üst katlara geçişi genellikle cepheden veya şaftlardan olur. İç kısımdaki yangının, cepheden üst katlara geçişinin engellenmesi, alevin cepheye direkt teması önlenerek sağlanır. Bunun için, üst üste iki katın pencereleri arasında yangına dayanıklı bölüm oluşturulur veya yangına dayanıklı yönlendirici ile alev üst kat cephesinden uzaklaştırılır (Kılıç, 2012).



Şekil 7.2 İç Hacimdeki Sıcaklık ve Isı Akışı

Cephede çıkan yangının yayılma nedenleri; başka bir katta başlayan yangının pencere boşluklarından geçerek üst katlara sirayet etmesiyle cephe boyunca ilerlemesi, cepheye yakın kısımda bulunan bir cihazın alev alması sonucu yayılması, cephede kullanılan kaplama malzemesinin yanıcı özellik göstermesi ya da yangına dayanıklılığının az olması gibi faktörler yayılma nedenleri olarak gösterilebilir.

7.1. Kullanılması Gereken Malzemeler

Yüksek binalarda oluşabilecek bir cephe yangınında belli bir yükseklikten sonra dışarıdan müdahale mümkün değildir. Ülkemizde yüksek cephe yangınının yakın geçmişteki örneği Polat Towers olup 34 kat(140metre) boyunca yangın sadece 3,5 dakikada tepeye ulaşmıştır. İtfaiyenin yangınlara 5 dakikada yetişecek plana göre düzenlendiği göz önüne alındığında gerekli müdahale yapılmadan bütün cephenin

yanması kaçınılmazdır. Bu nedenlerden ötürü cephe kaplama malzemesinin yanmaz A1 sınıfı malzemelerden seçilmesi kesinlikle şarttır.



Şekil 7.3: İstanbul Polat Towers'ta Çıkan Cephe Yangını

Cephe kaplamasında kullanılan alüminyum kompozit panel ile çatı kaplamalarında kullanılan alüminyum sandviç paneller her şeyden önce yanıcı ve suyla teması halinde tepkimeye girmelerinden ötürü cephe kaplama malzemesi olarak kullanımı yanlış ve sakıncalıdır.

Yüksek binalarda cephe kaplama malzemesi olarak seçilebilecek ve yangına karşı birinci derecede dayanım sağlayacak ideal malzeme camdır. Günümüzde dünyanın en yüksek ve prestijli binaların cepheleri cam malzeme ile kaplıdır.

Cephede yangın yayılımını etkileyen bir diğer önemli etken de cephenin geometrik yapısıdır. Özellikle cephede yapılan dikey çıkıntılar alevleri cepheden uzaklaştırabilmektedir. Balkonlar, güneş gölgelikleri ve pencere çevresindeki derin bölme çıkıntıları, hem alev dilinden binanın cephesini korumakta hem de daha büyük yangın çıkışına engel olmaktadır (Soğukoğlu ve İnce, 2013).

7.2 Cephelerde Statiğe Etki Eden Yatay Kuvvetler

Cephelerde statiğe etki eden yatay kuvvetler; deprem yükü, rüzgâr yükü ve yağmur yükleridir. Yapıyı oluşturan duvar, döşeme, giriş, kolon gibi elemanların kendi ağırlıkları; insan, eşya, kar, makine ağırlıkları ve bunlarla birlikte; deprem, rüzgâr, yağmur gibi binaya etki eden yatay kuvvetler mevcuttur. Yapının varlığını sürdürebilmesi adına henüz tasarım aşamasında iken bulunduğu konumundan ötürü ve yapılacak yüksekliğe de bağlı olarak oluşabilecek tüm yükler göz önünde bulundurulmalıdır.

Yapının yapılacak olduğu bölgenin deprem riski taşıyıp taşımadığı, bölgenin iklimsel özelliklerine göre ne çeşit rüzgârların etkisi altında olduğu ve bu rüzgâr kuvvetlerinin esiş yönleri ile hızlarının ne çeşit olduğu ve yine iklim özelliklerine göre bölgenin yıllık yağış miktarı gibi faktörler irdelenerek yapının gerekli şekilde tasarlanması ve inşa edilmesi gerekmektedir. Yüksek yapıların deprem yüküne karşı dirençli olabilmesi yapının olabildiğince hafif ağırlıklı ve esnek olmasını, şiddetli rüzgârlara karşı yapının dirençli olması ise yapının rijitliğinin olabildiğince yüksek olmasını gerektirmektedir (Yiğit ve İnal, 2011).

Ayrıca binanın tasarım formu ve kabuğu olası bir depremde avantaj ya da dezavantaj sağlayabileceği gibi binanın yönü ve çevresindeki diğer yapılaşmaların yüksekliği de binaya etkiyen rüzgâr kuvvetini arttırabilir ya da azaltabilir. Rüzgâr yükü etkisi cephenin tasarımını büyük ölçüde etkiler. Özellikle yüksek binalarda camın cinsini, kalınlığını, kullanılacak olan cephe malzemelerinin niteliklerini hâkim rüzgâr belirler. Rüzgar kuvveti cephedeki malzemelerin birleşim noktalarını zamanla gevşetebileceği gibi camlarda basınca da neden olur.

Deprem yükü ise sarsıntı esnasında binada oluşturduğu öteleme kuvveti ile camların patlamasına neden olur. Bunu önlemek için ise camlar monte edilmeden önce kasalarında gerekli miktarda boşluk bırakılarak sarsıntı halinde kayabilmelerini sağlamak çözüm olabilir.

8. SONUÇ

Cephe kaplama tekniği geçmişten günümüze değin değişerek ve gelişerek ilerleyip yapı bünyesinde yerini alan bir kavram haline gelmiştir. Bina cepheleri ilk zamanlarda sadece örtü, kabuk ve filtre görevlerini üstlenmiş olsalar da zamanla farklı boyutlardaki işlevleri karşılayan, bu ihtiyaçlara cevap veren nitelikli bir yapı elemanı olmuştur.

Cephe kaplama malzemelerinin çok çeşitli oluşu, farklı seçenekleri bir arada sunabilmesi ve cephe detaylarına göre özel üretimlerinin yapılabilir olması tasarım aşamasında kolaylık sağladığı gibi görsel algıda da dikkat çeken konseptlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Günümüzde cephe kaplamaları yüksek bina kapsamında ileri tekniklerde kullanılarak gereklilikten çok imaj ve gücü yansıtan prestij konumunu üstlenmiştir. Özellikle son yıllarda inşa edilen yüksek binaların cephelerindeki dinamiklik, geometrik Őekillerin kullanımı, dolu boşluk oranları gibi dizaynlar bunu sonucudur. Ayrıca artan nüfus yoğunluğuna bağlı olarak yükselen tüketim miktarı kendini yenileyemeyen kaynakların giderek azalmasına neden olduğu gibi enerji tüketimini de arttırmıştır. Yapı cephelerinin bilinçli bir Şekilde tasarlanmasıyla sağlanacak sürdürülebilirlik kavramı ile ciddi boyutlarda enerji tasarrufu sağlamak mümkün olduğu gibi yıllık enerji maliyetinde de büyük oranda ekonomik kazançlar sağlayacaktır.

Cephe tasarımının çok yönlü düşünülmesi gerekir ve detay çözümleri son derece önemlidir. Hem yapıya etkiyen düşey ve yatay kuvvetlere karşı tedbir alınmalı hem de gerekli dolu boşluk oranlarıyla izolasyon sağlanmalıdır. Bununla beraber oluşabilecek yangın ihtimaline karşı yanmaz malzeme kullanımı gerekmektedir.

Sonuç olarak cephe kavramı ile cephe kaplama tekniği yapıyla bir bütün olarak algılanmalı fonksiyonlar, işlevsellik, taşıyıcılık ve strüktürün yanında estetik algıyla birleştirilerek tasarlanmalıdır.

9. KAYNAKLAR

- Begeç, H. (2013). Sürdürülebilir Yüksek Yapı Tasarımında Yönelimler, Ege Mimarlık Dergisi, s.83: 30-34.
- Beyhan, F. (2010). Günümüz Mimarlığında Cephe Sistemleri ve Yangın Güvenliği, Best Dergisi, s.105: 196-201.
- Esen, Y. ve Yılmaz, B. (2007). Giydirme Cephelelerde Kullanılan Alüminyum Kompozit ve Kompakt Laminat Panellerin Teknik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Eğitim Bölümü, Elazığ.
- Harmankaya, Z.Y., ve Soyluk, A. (2010). Yüksek Yapılarda Taşıyıcı Sistem ve Cephe Etkileşimleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 5. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, İzmir. s: 2
- Kılıç, A. (2012). Cephe Tasarımında Yangın Güvenliği ve Malzeme Seçimi Konferansı, Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul.
- Kırkan, H.S. (2005). Çok Katlı Yüksek Yapıların Tasarımına Etki Eden Faktörlerin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir. s: 188
- Soğukoğlu, M.M., ve İnce A. (2013). Yüksek Binalarda Yangın Güvenliği Açısından Dış Cephe Yalıtım ve Kaplama Malzemeleri, Tuysak Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, İstanbul.
- Turan, Z. B. (1999). Yüksek Yapılar ve İzmir’de Yüksek Yapı Oluşumları, Kentsel Tasarım Doktora Programı, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, İzmir. s: 2-3

Yayın, Ö. (1999). Cephe Sistemleri ve Cephe Kaplamaları, Yapı Kitapevi, İstanbul. s: 7-8

Yiğit, C.Ö., ve İnal, C. (2011). Yüksek Bir Binanın Rüzgar Tepkisinin Farklı Sensörler ile Tam Ölçekli İzlenmesi ve Sensör Entegrasyonuna İlişkin Ön Analiz Sonuçları, Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, s.104: 30

İnternet Kaynakları

Bina Cephe Kaplamaları. (2013).

<http://www.guneyyapiizolasyon.com.tr/sayfalar.4166.bina-cephe-kaplamalari>

Ceylan, D. (2013). Futuristik Yapılar (Geleceğin Bina Tasarımları).

<http://architecturree.blogspot.com.tr/2013/06/futuristik-yapilar-gelecegin-bina.html>

Dış Cephe Kaplama. (2013).

<http://www.guneyyapiizolasyon.com.tr/sayfalar.3945.dis-cephe-kaplama.html>

Dünyanın İlk Görünmez Gökdeleni. (2013).

<http://www.elektrikport.com/haber-roportaj/dunyanin-ilk-gorunmez-gokdeleni-tower-infinity/9042#ad-image-0>

Karoğlu, Z. (2010). Geçmişten Geleceğe Yüksek Yapılar.

<http://www.homeofficeconcept.com/haberler/315-gecmitten-gelecee-yueksek-yaplar>

Kompozit Cephe Sistemleri. (2013).

http://duyarpen.com/index.php?site=&sayfa=Dis_Cephe_Kaplama

Yüksek Binalar İçin Reynaels Panel Cephe Sistemleri. (2012). Raf Ürün Dergisi, s.39: 14.

<http://www.raf.com.tr/urun/yuksek-binalar-icin-reynaers-panel-cephe-sistemleri/2877>

10. ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi: 31.01.1990

Doğum Yeri: İstanbul

Lise: Şehremini Anadolu Lisesi

Lisans: T.C. Haliç Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans: T.C. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı