



*Çeliğin formla buluşması*

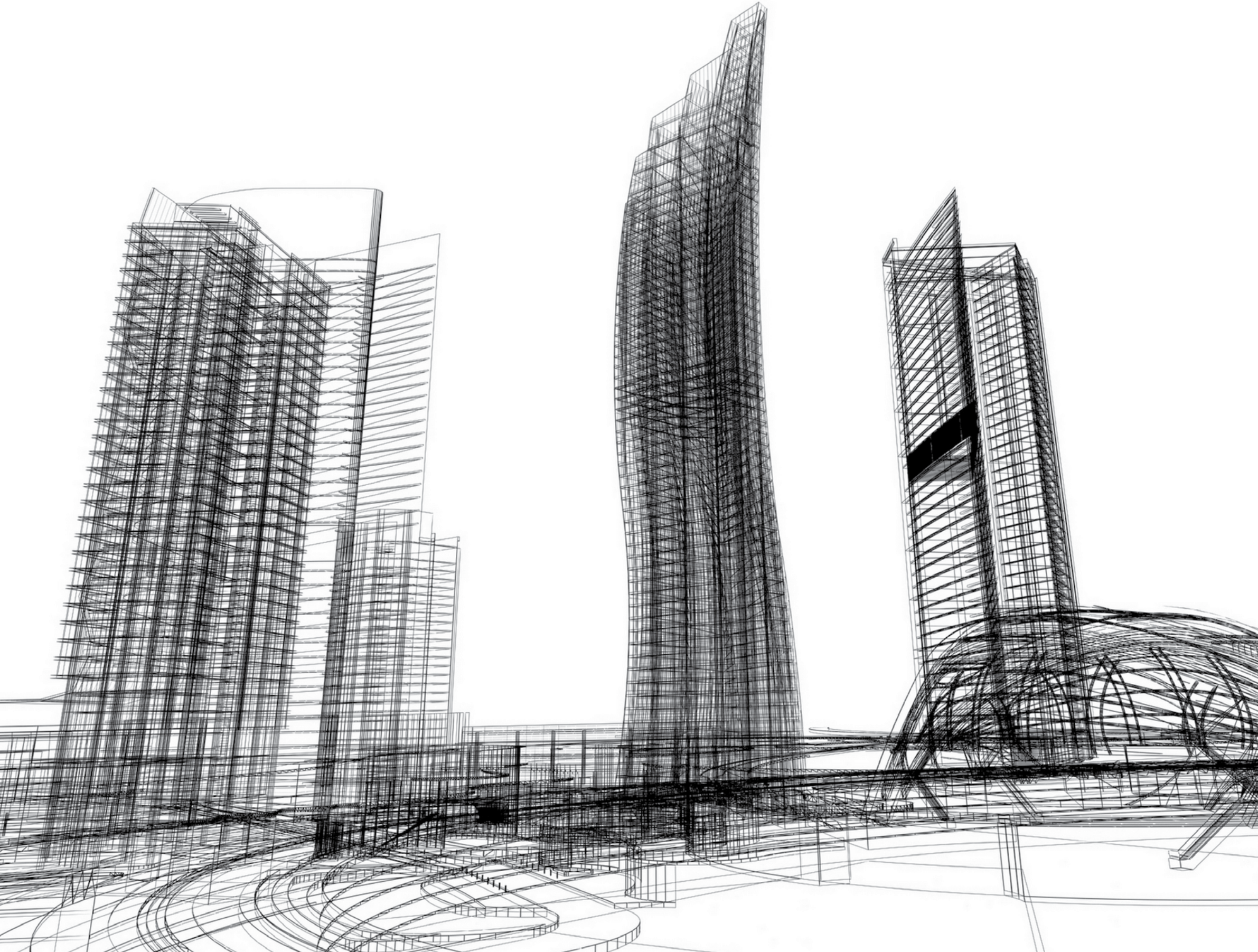


*Çeliğin formla buluşması*









İnşaat sektörü malzemelerin kabiliyetlerinin öne çıktığı, görsel farklılıkların fonksiyonel farklılıklar ile birlikte kullanıldığı bir gelişim içerisinde.

Çağın gereği, mimari projelerin hayata geçirilmesi; teknolojik ürünlerin kullanımıyla birlikte, bilinen malzemelerin fonksiyonel kullanım içerisinde farklı yorumlanması ile gerçekleşmektedir.

Bir elemanla birçok fonksiyonu tamamlayabilme imkanı, bu anlamda özellikle birincil taşıyıcı sistemlerin mimari içerisinde görsel zenginliğe katkısı, kabuk formların değişken yorumu ve buna bağlı olarak ikincil taşıyıcılarda ihtiyaç duyulan esneklik ve işlenebilirlik, zamanın her diliminde olduğu gibi günümüzde de çelik uygulamalarının tasarımcı ve yatırımcı tarafından tercih edilmesinin ana sebepleridir.







Doğru / mükemmel mühendislik kabulleri çerçevesinde yola çıkıldığında; buna paralel doğru mühendislikle sonuca ulaşma gayreti, birçok yapı malzemesi ile estetik anlamda ifadesiz kalabilir.

İyi mühendislik, iyi mimari için yeterli olmasa da gerekli bir koşul olarak görülebilir. Ancak çelik yapı, yapısal olarak çok yönlü ve uyarlanabilir malzeme olmasının yanı sıra mimari ifade için fırsat sunmaktadır.

İnşaatin geneli içerisinde kaliteli detaylama önemlidir; çünkü yapısal performansı, maliyeti, inşa edilebilirliği ve belki de en önemlisi görünümü etkiler. Bu noktada yapısal çelik uygulamaları doğru mühendislik yorumlarıyla ve tecrübeli ellerde mimari anlamda yapılmak istenilenin maksimum seviyede gerçekleştirilmesini sağlar.



# Çeliğin EVRİMİ

Klasik arkeolojinin bir teorisine göre, dünyada ilk defa demir cevherinin işlenmesi; antik çağlarda şimdiki Türkiye’de / Kaz dağları’nda çıkan büyük orman yangınında, toprağın içerdiği demire şekil verilebilecek derecede ısınması sonucunda meydana gelmiştir.

Bir diğer teori ise, insanların dünyaya düşen meteorlar sayesinde demiri işlemeyi öğrendikleridir. İnsanlar, büyük ihtimalle meteorla gelen metali dövüp, işleyerek ilkel araç-gereç ve silah yapabildiler diye kabul edilir.

Demir ve çelik 5000 yıldır kullanılmakla beraber, iki yüzyıl öncesine kadar yalnızca silah ve eşya yapımında yer almıştır.

Ancak, 18. yüzyılda İngiltere’de ham demir üretiminin başlamasıyla birlikte demir, yapı malzemesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Demir kullanılarak inşa edilen ilk yapılar köprülerdir. Kullanılan ilk malzeme fonttur. Fontun basınç dayanımı yüksek, çekme dayanımı ise düşüktür.



İlerleyen yıllarda Bessemer (1855), Siemens-Martin (1864), Thomas (1879) yöntemlerinin bulunmasıyla ham demirin sıvı haldeyken artırılması sağlanmış ve dökme çelik üretimi olanağı ortaya çıkmıştır. Böylece 1800'li yılların sonlarından itibaren dökme çelik, en çok üretilen cins olmuştur.

Özellikle 20. yüzyılın başında elektrik fırınlarının kullanılmaya başlanmasıyla, çelik yapı tekniklerinde büyük ilerlemeler meydana gelmiştir.

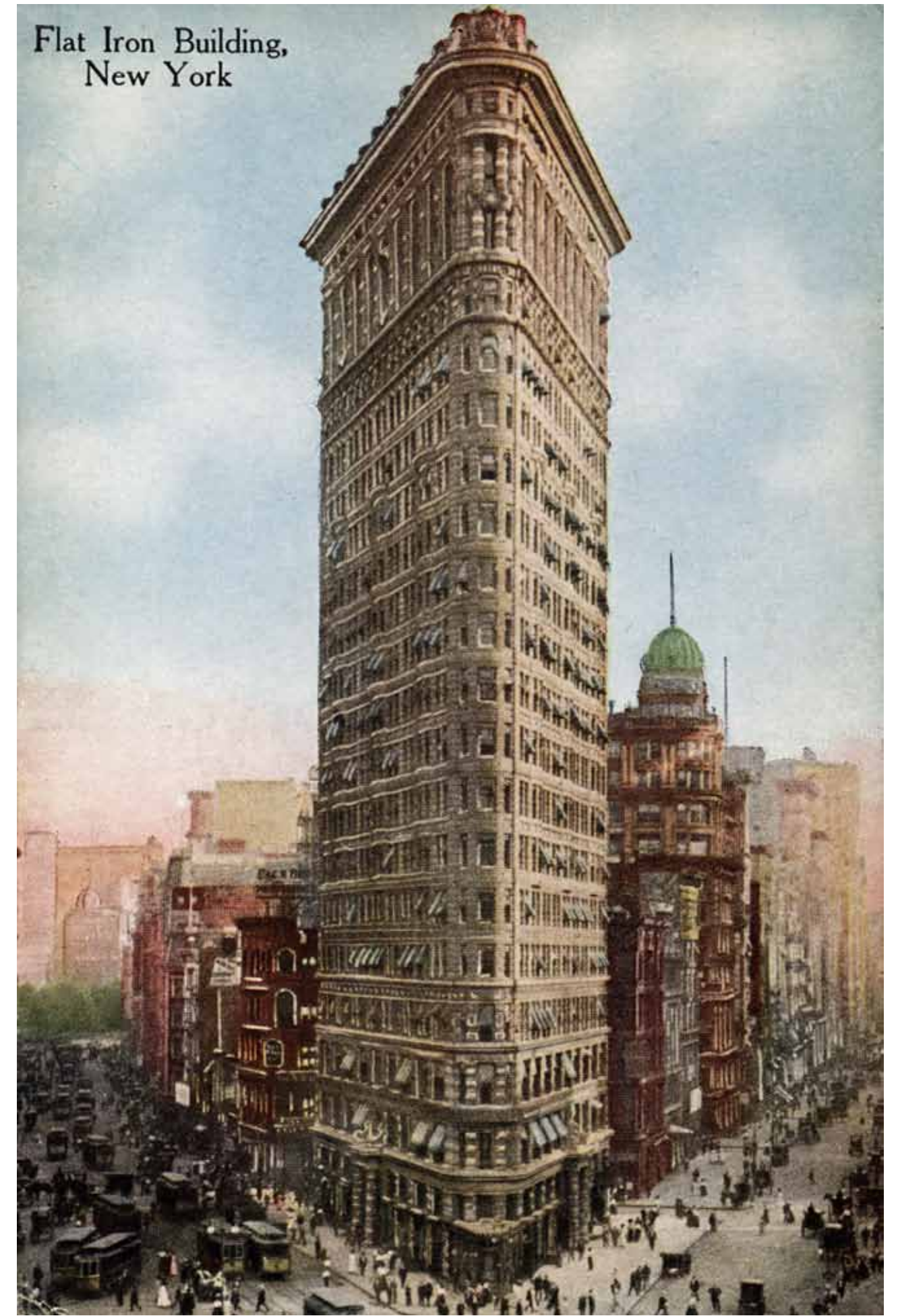
Çelik yapıların hızlı inşa edilebilmesi; Birinci Dünya Savaşı sonrasında, İkinci Dünya Savaşı sırası ve sonrasında, çelik yapı inşaatının yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır.

Birinci Dünya Savaşı sonrasında dağılan sanayinin yeniden üretime geçebilmesi; İkinci Dünya Savaşı sırasında ise Alman ordusunun Volga Nehri'ne kadar onlarca devletin arazilerini işgal ederek, sanayi binalarının donanımlarını söküp yeni arazilere taşıması ve bu arazilerde hızlı sanayi üretimine geçebilmesi ancak çelik taşıyıcı sistemlerin kullanılması ile mümkün olmuştur.

Savaş sonrasında ise; sanayi, sosyal spor tesisleri, okul ve konut binalarının hızla yapılması ihtiyacı, ancak çelik kullanımı ile sağlanmıştır. Çelik yapı inşaatının bu denli tercih edilir olması, çelik yapı taşıyıcı sistemlerinin hesaplama yöntemlerinin ve tasarım esaslarının da gelişmesine imkan sağlamıştır.



Siemens Martin oven





Bu süreçte kaynak teknikleri de gelişmiştir. Font kullanılarak inşa edilen ilk köprü yaklaşık 1778 yılında tamamlandığı tahmin edilen İngiltere’deki Severn nehri üzerindeki Coalbrookdale Köprüsü’dür. Abraham Darby tarafından yaptırılmıştır.



Abraham Darby III



Coalbrookdale Köprüsü, 1778

Abraham Darby taş kömürü kullanarak kok kömürü üretebilmeyi ve demiri kok kömürü kullanarak işleyebilmeyi ilk başaran kişidir.



Britannia Köprüsü, 1846

1700'lere kadar demirin işlenmesinde zengin karbon içeriği nedeniyle odun kömürü kullanılmaktaydı, ancak o yıllarda Avrupa ormanlarının tükenmesi demirin işlenmesini zorlaştırmıştı. İngiltere’de bol miktarda taş kömürü mevcuttu, fakat taş kömüründe yeterli karbon yoktu. Bu nedenlerle, kok kömürü çelik çağını başlatan büyük bir buluş olarak kabul edilir. Ancak, Darby’nin işlediği demirin kalitesi iyi değildi. İşlenen demirin içi karbon köpüğüyle doluydu, saat yapımı gibi ince işler için elverişsizdi. Üstelik fontun çekme dayanımı iyi değildi.

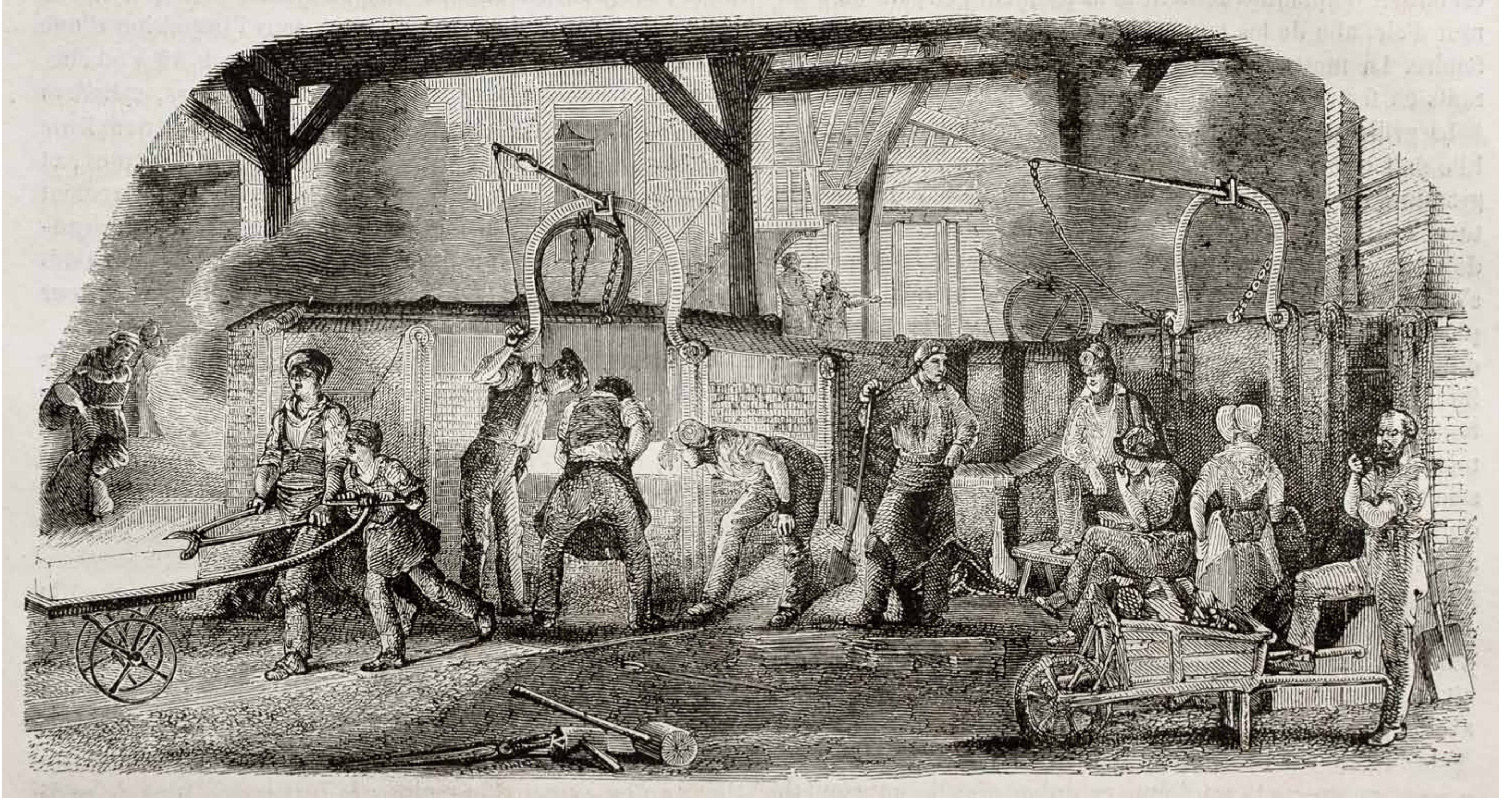


Yine bir İngiliz olan Henry Cort yaklaşık 1784 yılında pudralama metodunu geliştirerek iyi kalitede dövme çelik üretimini mümkün kılmıştır. Bu buluş sayesinde sanayiye yetecek miktarda iyi kalite çelik elde edilebilmiş ve odun kömürü ile demir işleyen Rusya ve İsveç’in tekeli kaldırılmıştır. Böylece İngiltere, çelik piyasasına hâkim olmuş ve gerek madeni gerekse üretim yöntemiyle dünyaya kendini kabul ettirmiştir.

Bu dönemde İngilizler madencilikte dünyada rakipsiz duruma yükselmişlerdir. Birçok ülke, İngiliz mühendislerini davet edip, kendi ülkelerinde demir fabrikaları kurmakla görevlendirmişlerdir.

Fransa ve Almanya’da ilk yüksek fırını İngilizler kurmuştur (1787). O yıllarda dövme çelik kullanılarak dolu gövdeli ana kirişli ve kafes ana kirişli köprülerin yapımına başlanılmıştı. Bunlardan biri, 1846’da İngiltere’de inşa edilen 140 metre açıklıklı Britannia Köprüsü’dür.





Demir üretimini betimleyen eski bir illüstrasyon: Foundry in La Houilles, France.  
Sanatçısı bilinmiyor, Magasin Pittoresque'de yayımlanmış, Paris, 1850.



# Neden ÇELİK

*Çelik malzeme ile inşa etmek:*

Sürdürülebilirdir **Sustainable**

Uygundur **Appropriate**

Hızlıdır **Fast**

Ekonomiktir **Economical**



Demir-Çelik, yaşamın her alanında kullanılabilen bir malzemedir. Demir, dünya üzerinde her yerde bulunduğu gibi dünyanın çekirdeğini oluşturan ana elementlerden ve dünya üzerinde en yaygın bulunan doğal kaynaklardan biridir. Çelik yapılar, kullanıcının değişen ihtiyaçlarına kolay uyum gösterirken yapıya uzun bir kullanım ömrü sağlar. Ayrıca yapılarda yenilemeye, değişime ve eski binaların yeni kullanımlara uyum sağlamasına fırsat tanır.



%100 geri dönüştürülebildiği gibi diğer malzemelerden farklı olarak kalite yükseltimi de yapılabilir. Çelik, geleceğin sürdürülebilir

bir yapı malzemesidir. Avrupada çelik yapılar %96 oranında geri dönüştürülmüş olan yapısal çeliklerle inşa edilmektedir, diğer inşaat malzemelerinin kullanılamayacağı oranda yeniden kullanılabilir.

Üretilen her bir ton çelik için tüketilen enerji, hammadde ve CO2 salınımını azaltma sonuçları; sürdürülebilirlik için Avrupa Komisyonu'nun koyduğu hedeflerle tam uyum halindedir.

Çelik, güvenli bir çalışma ortamı sağlarken çalışan eğitiminin kalitesini de artırır. Çelik sade, güçlü ve hızlı bir inşaat için en uygun malzemedir ve sürdürülebilir inşaat çözümleri sunar. Bu sebeple çelik yapıları bilen vasıflı profesyonellerin eğitimi, sürdürülebilir gelişim için son derece önemlidir.

Çelik uluslararası önem taşıyan küresel bir inşaat malzemesidir ve bu malzemenin inşaattaki olanaklarını optimize eden bilgilerin araştırılması ve yayılması, çelik tedarik zincirindeki başarının ana unsurudur.

Avrupa bu konudaki bilgisini ve yeteneğini dünya ile paylaşmak konusunda benzersiz bir sorumluluğa sahiptir.

Kültür ve sürdürülebilirlik, çevrenin yararına birlikte çalışırlar; bu bağlamda, yapıda çelik kullanımı geleceğe giden en sürdürülebilir yollardan biridir.







#### Dinamik formlar

Günümüzde mimari nesne ‘sürekli olarak formu bozulan ve yeni bir forma sokulan, elektronik bir malzeme’ durumuna gelmiştir.

Formu tekrar şekillendirme, yorumlama yapıya yeni anlatımlar kazandırır ve çeliğin yeni bir biçim dili ile kullanılmasını sağlar. Bu yeni formun elde edilebilmesi için, çelik malzeme bükülebilir ve şekillendirilebilir.

Özel üretimlerle istenilen şekilde taşıyıcı profiller ve kaplama elemanları elde edilebilir. Çeliğin bu özelliği, ona esnek olma imgesi ile örtüştürülen bir form verilebilirlik özelliği kazandırır.

Bu şekilde çelik, dijitalleşen ve mutasyona uğramış formların taşıyıcısı ve kaplayıcısı olarak kullanılabilen ve dizayn sürecinde eşsiz olanaklar sağlayan bir malzeme olma özelliğini ön plana çıkarır.



#### Şeffaflık

Güncel mimaride dokudan ve yaşamdan kopmayan yapıların dizayn edilmesi fikrini mimari terminoloji içerisinde şeffaflık olarak adlandırabiliriz.

Çelik taşıyıcı sistemin küçük kesitlerle dizayn edilebilme kabiliyeti yapının doğal dokudan kopmadan tasarlanmasına imkan tanır.

Çeliğin camla bütünleştiği birçok yapı, günümüzde dünyanın önemli şehirlerinde ikon olarak değer bulmaktadır. Şeffaflığın mühendislik terminolojisi içerisinde bulunduğu anlam ise, yine çeliğin vazgeçilmezliğini bizlere anlatmaktadır.

Çelik taşıyıcı sistemlerde kesitlerin açık, kontrol edilmeye müsait olması, ihtiyaç duyulduğunda değiştirilmeye, müdahaleye imkan vermesi; çelik sistemlerin, yapının ömrü boyunca kontrol edilebilir olmasının en önemli göstergeleridir.



#### Hafiflik ve tasarımda esneklik

Çelik taşıyıcı sistemler alternatif yapı malzemelerine göre çok daha hafiftir.

Bilinen ana taşıyıcı sistemlerle kıyaslandığında toplam ağırlıkları yaklaşık olarak 1/3 oranındadır. Bu özelliğin imkan sağladığı tasarımda esneklik avantajı, özellikle mimari ihtiyaçların karşılanmasında, çeliği rakipsiz bir malzeme olarak tariflemektedir.

Çelik taşıyıcı sistemler tasarım aşamasında olduğu kadar inşaat aşamasında da esneklik sağlar. İnşası devam eden ya da tamamlanan bir mekanın değiştirilmesine olanak sağlaması sayesinde, yapıya yeni mekanlar kazandırılabilir; ya da mevcut mekanlar ihtiyaca göre değiştirilebilir.

İnşası tamamlanan bir yapıyı ekonomik anlamda daha güçlü hale getirmeye olanak sağlaması açısından, çelik sistemlerin çok önemli avantajları vardır.



#### Geniş açıklıklar

Çelik malzeme ile çok geniş açıklıkların geçilebilmesi, rahat ve esnek mekanların yaratılması mümkündür.

Her türlü yapı türünde ve özellikle görsel zenginliğin öne çıkarılması istenen mimari uygulamalarda, çelik en uygun yapı malzemesidir.

Çelik taşıyıcı sistemlerle geniş açıklıkların kolonsuz ve ince kesitli profillerle geçilmesi, açık ve ferah mekanların yaratılmasını sağlar.



#### Üretim kalitesinin yüksekliği ve takip edilebilirliği

Çelik yapılar mühendisliğin üst seviyede ilgisine muhtaç yapılardır. Gerek malzeme ve gerekse üretim gereklilikleri, kendiliğinden bir kontrol mekanizması oluşturur.

Ezberler içerisinde kalınması, gerekli mühendislik ilgisi olmaksızın inş edilmesi mümkün değildir.

Çelik yapılar, fabrika ortamında kontrol edilebilir alanlarda üretilir. Saha şartlarından etkilenmeyen elemanların üretimi, istenilen seviyede takip ve kontrol edilebilir.



#### Toplam inşaatı oluşturan elemanlara sağladığı kolaylıklar

Hassas proje gerekliliğinin yarattığı ön üretim avantajlarının yanısıra mekanik ve elektrik uygulamalarında uygun sahayı yaratabilme imkanı, kabuk formların bağlantı detaylarının kolay çözülebilmesi, teknolojik ve güvenilir bağlantı elemanlarının kullanımına imkan tanınması, kabuğu oluşturan elemanların hassas bir şekilde uygulanmasını desteklemesi; inşaatçı için önemli bir avantaj ve çelik taşıyıcı sistemlerin tercih edilmesinde önemli bir faktördür.



Çelik yapılar fabrika ortamında kontrollü bir şekilde üretilir ve saha koşullarından etkilenmezler. İnşaatın sıralamasında bir önceki yapı elemanının yapımını bekleme zorunluluğu olmadığı gibi, hassas projelendirme gerekliliği çerçevesinde, çelik yapı montajı sonrasında kullanılacak yapı malzemelerinin de ön üretimle sahaya ulaşmasına imkan tanır.

Çelik projeleri referans alınarak dizayn edilen cephe ve / veya iç mekanda kullanılacak tüm malzemelerin, reel durumu göstermesi adına yapılacak saha ölçü kontrolüne ihtiyaç duyulmadan üretilmesi mümkündür.

Çelik, bu sayede, saha / montaj planlamasının sağlıklı bir şekilde yapılmasını mümkün kılar.





Neden  
ÇELİK

S A F E

Ekonomik / Economical

Çeliğin fabrika ortamında kontrollü bir şekilde üretilmesi, maliyetlerin kontrol edilmesinde önemli bir etkidir.

İlk maliyetlerin yanı sıra yapının toplam ömrü değerlendirildiğinde, çelik yapıların son derece ekonomik olduğu kabul edilmektedir.

Şantiye sürelerinin kısalması, yapının aktif hayatının çok kısa sürede başlayabilmesi, kütleli ağırlığına paralel olarak temel ve hafriyat maliyetlerinin düşük olması, bununla birlikte alternatif yapı metotlarına göre çok daha uzun bir ömre sahip olması; çeliğin, ekonomik yapı kimliğini rakipsiz olarak taşımasını sağlamaktadır.

Toplam inşaat planlamasında, çelik yapıların saha maliyetlerini düşürmesi müteahhit firmaların; toplam yatırıma olan pozitif katkısı ve güvenilir bir malzeme olması özellikle yatırımcıların çelik yapıları tercih etmesindeki ana nedenlerdir.





*Hayalden*  
**GERÇEĞE**

*Çeliğin mimariye katkısı*





On dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında başlayan şeffaflık nosyonu, mimari tasarım üzerinde çekici bir duruş sergilemiştir. Daha sonra camın artan çok yönlülüğü mimarlara yeni ve daha zengin imkanlar sunmuştur.

Pencerelerin konumlandırılması sadece ışık, harici ve dahili görünüm ve mümkün olduğunca doğal havalandırma sağlamanın pratik konularına bir cevap olmamıştır. Işığın yakalanması ve çerçevenmesi ile elde edilen terapötik kalite, kasvetli olabilecek bir mekanı değiştirebilecek gerekli bir öğedir.





Genelde ağırlıksız olarak algılanan sırlı veya yarı saydam çatı ve cephenin oluşturulması, iç alanı gökyüzüne yaklaştırabilir ve doğa ile ilişkiyi geliştirebilir.

Binalar içindeki ve arasındaki modern atriyum, kavisli ve eğimli formlar, çelik malzeme ile gerçekleştirilerek istenilen etki yaratılabilir.



*Biz kimiz*





İnşaat sektörünün dünya üzerindeki gelişimini irdelediğimizde bizler için iki yol vardı

Yapılabilmek ve ezberler içerisinde yaşamak,  
**veya**  
Gelişimin tasarımcıların elinde olduğu kabulüyle gelişime katkıda bulunmak  
**ve**  
Yenileri, yapılabilmeyenleri / zor olanları yapmak, tasarımcıyı yaratıcı mühendislik katkısı ile sonuca ulaştırmak

Yapılabilmeyenleri, zor olanı yapmak, ihtiyaç olan mühendislik ve mühendislik yönetimi içerisinde yaşamak tabii ki tercihimiz olacaktı.

17 yıl önce başlayan bu yolculuk biriken tecrübemizle FreeSteel Design bünyesinde olması gereken biçimini buldu.

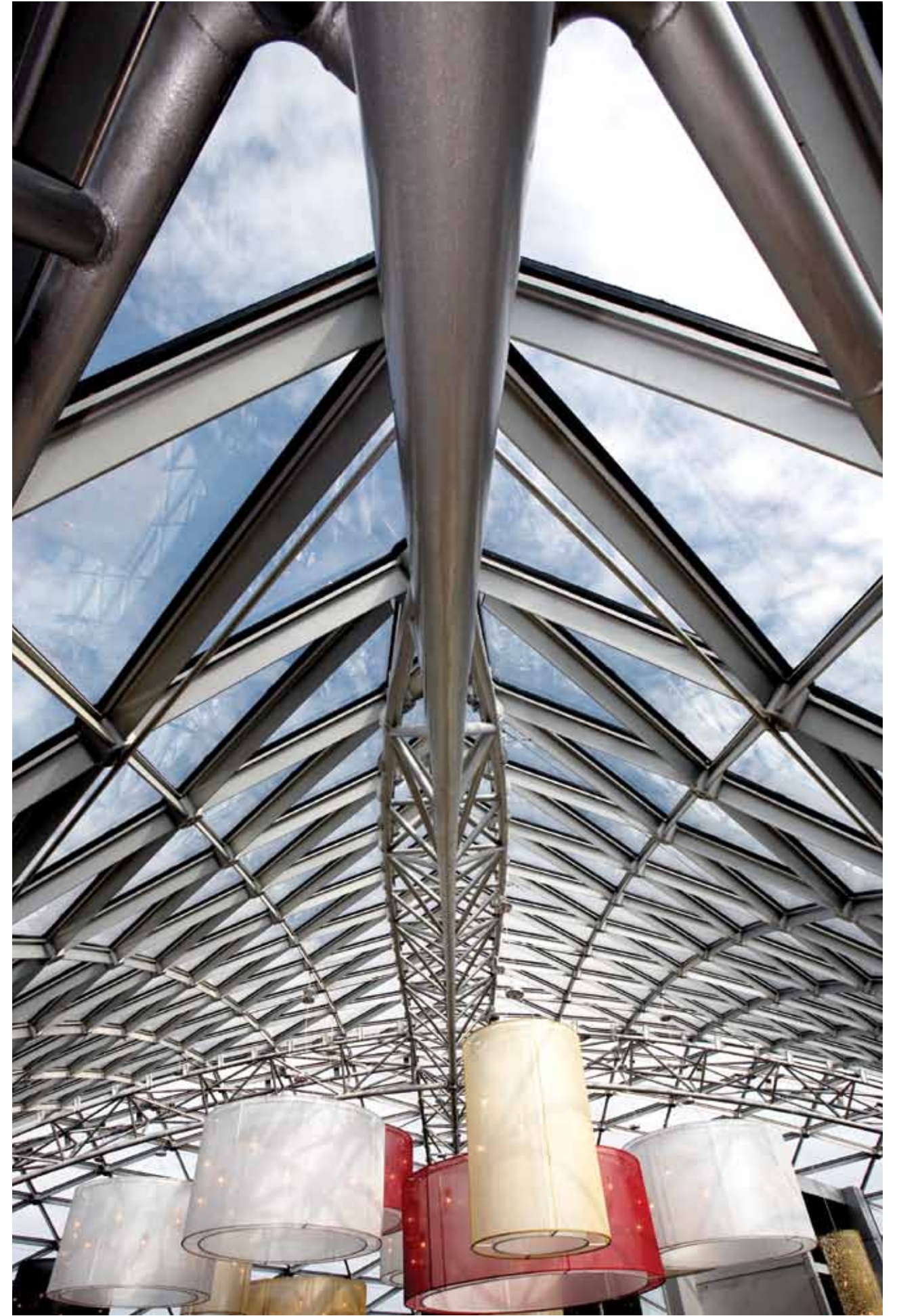
FreeSteel Design'ın oluşumu kitap içerisinde anlatılan evrime paralel olarak, tecrübemizin sektör içerisinde şekil bulmasıdır. Yine kitap içerisinde anlatılan evrimin çelik malzeme başlığı altında yarattığı güven ve avantajlarla birlikte, inşaat sektörüne üretim yapan sanayici kimliğimizin desteklediği yaratıcı mühendislik kabiliyetimizin sektöre sunumudur.

FreeSteel Design kadrolarının, geçmişte tamamlamış olduğu birçok projede, doğru mühendisliğin mimariye maksimum katkı sağladığı fikrini amaç edindiği görülmektedir. Bu anlamda, yaratıcı mühendislik tanımlaması kadrolarımız tarafından benimsenmiştir.

Doğru mühendisliğin yaratıcı mühendisliğe geçişi ve buna paralel olarak mühendislik masasında tarif edilenin üretilebilir olması ve tabii ki güvenli bir ürün haline gelmesi başlı başına yönetilmesinde zor ve meşakkatli bir süreçtir. İş yönetiminde analitik sürecin tanımı bu doğrular içerisinde belirlenmeli ve güvenilir süreç tarif edilmelidir. Güvenilir süreç tarifi yönetilebilir ürün ve hizmet bütünüdür.

Bu anlamda, çelik malzemenin yarattığı güven FreeSteel Design ekibinin mühendislik kabiliyeti ve tecrübeyle harmanlanmış ve şirketimizin sektörel felsefesi, rotası oluşturulmuştur.

Çelik ana taşıyıcı sistemlerin, mimari çelik uygulamaların ve mimarinin belirlediği kabuk sistemin ihtiyacı olan ikincil taşıyıcıların gerek duyduğu hassasiyette projelendirilmesi, sürecin planlanması, imalatı ve saha uygulamalarının yapılması FreeSteel Design'ın sektör içerisindeki amaçlarını oluşturmaktadır.





FreeSteel Design'ın sektör  
içerisinde hizmet verdiği  
alanlar

- Mimari çelik strüktürler
- Birincil çelik strüktürler
- İkincil çelik strüktürler

FreeSteel Design mimari, birincil ve ikincil çelik strüktürlerin mühendislik, detay çözümleri, planlama, üretim ve montaj aşamalarının tamamını gerçekleştirmektedir.

SHEREMETYEVO HAVALİMANI / ANA GİRİŞ KEMERİ





## Mimari çelik strüktürler







## Mimari çelik strüktürler

Mimarideki gelişimin en önemli aşamalarından biri de demir ve çeliğin üretilmesiyle beraber, bu malzemelerin inşaat yapım teknikleri arasında yer almasıdır.

Modern mimarinin klasik çelik kolon kiriş sistemi; ancak çeliğin seri üretime geçmesiyle birlikte, modern binaların vazgeçilmez strüktürü haline gelmiştir. Fakat, çeliğin modern mimariye katkısı gün geçtikçe artmış ve özgün yapıların hayata geçirilmesi sürecinde sınırları ortadan kaldırmıştır. Bu yüzden çelik, yaratıcı tasarımların vazgeçilmez bir elemanı olmuştur.

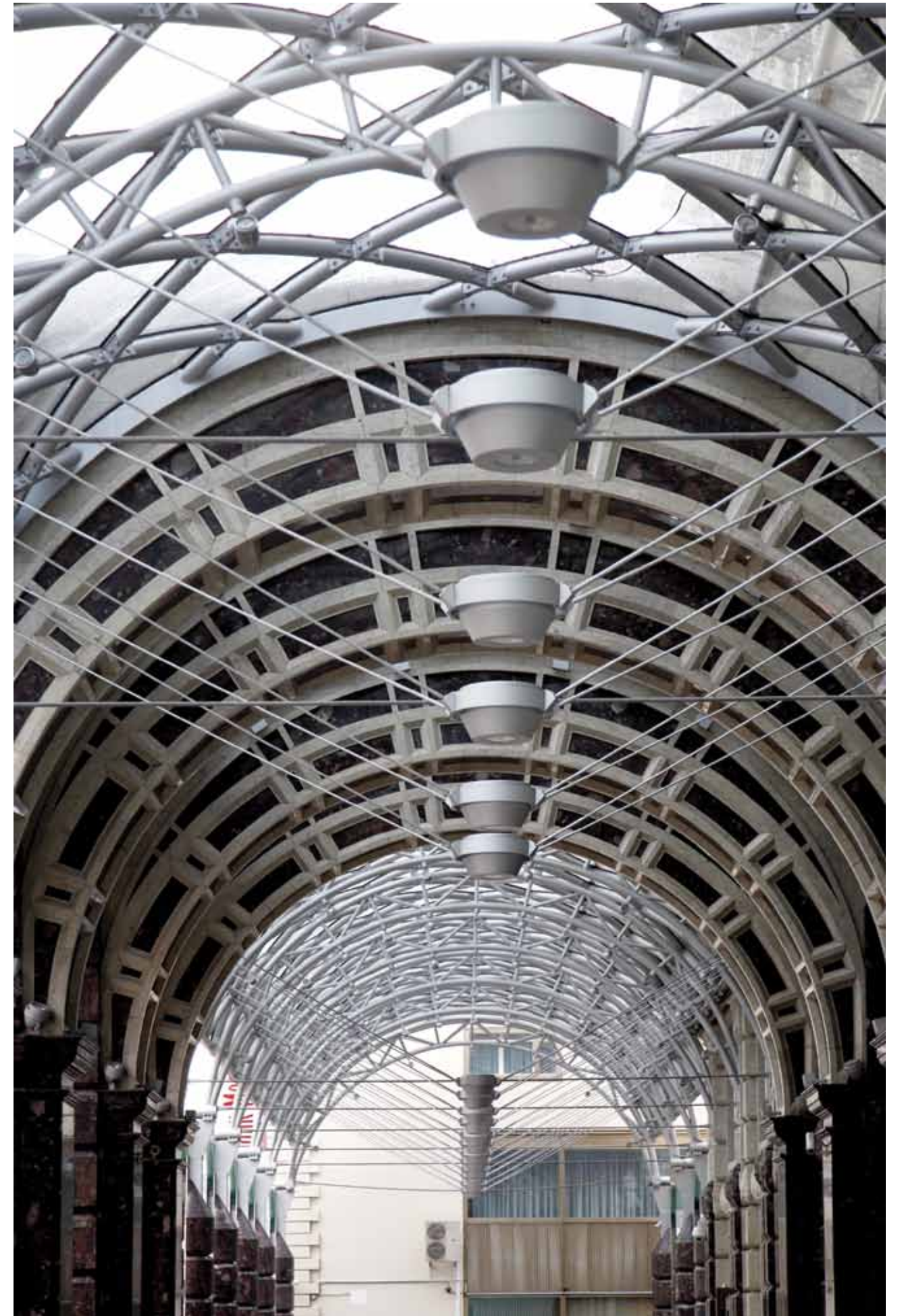
Çelik, geleneksel malzemelerden farklı olarak mimarlara yeni fırsatlar sunmakta, modern dönemin sınırları zorlayan tasarımlarına farklı bir anlatım dili kazandırmaktadır. Yapıyı oluşturan strüktürün temel özelliğinin taşıyıcılık olması, dolayısıyla rijit ve sağlam olma gerekliliği; onun mimari anlamda ifade-siz olması ve tasarım sürecinin dışında kalması anlamına gelmemelidir.

Bugünün mimari anlayışı çerçevesinde, çelik strüktürler, yapıyı zenginleştiren ve farklı bir mimari dilin oluşmasını sağlayan en önemli elemanlardan biri haline gelmiştir.

Çelik strüktürün sunduğu sonsuz seçenekler; yaratıcı mühendislik kabiliyeti, kontrollü üretim, sistematik planlama ve doğru proje yönetimi ile birleşince, en zorlu projelerin hayata geçirilmesi sürecinde FreeSteel Design'ı ayrı bir yerde konumlandırmaktadır.

Bu bağlamda temel hedefimiz, tasarımcının çözüm ortağı olmak ve en komplike projelerin vazgeçilmez parçası haline gelmektir.

RITZ CARLTON HOTEL / GİRİŞ KANOPİSİ





Birincil çelik strüktürler







## Birincil çelik strüktürler

### ENDÜSTRİYEL YAPILAR

Endüstriyel yapılarda çelik strüktür kullanılması, mimari gereklilikleri en uygun şekilde karşılar. Geniş açıklıklar, bölgesel-değişken yük tanımları ve değişken ölçüler; çeliğin, endüstriyel yapıların ana strüktürü olarak tercih edilmesinin başlıca nedenleridir.

Özellikle zayıf zeminlerde kütleli ağırlığın yarattığı avantajın yanı sıra; FreeSteel Design'ın tasarım üstünlüğü, kullanıcının tercihinde önemli rol oynamaktadır.

Geniş açıklıkların sağladığı tartışılmaz avantaj, özellikle endüstriyel yapılarda belirgin bir şekilde görülmektedir.

Alternatif yapı metotlarına oranla çok daha hızlı üretilir ve montajı tamamlanır. Bu nedenle, planlanan sürelerde herhangi bir sapma olmaz; tarif edilen yapının hayata başlayacağı gün, planlandığı şekilde gerçekleşir.

Depreme dayanıklıdır. Kütleli ağırlığının avantajları, FreeSteel Design'ın tasarım gücü ve kalite yönetimiyle birleşince; çelik strüktürler, alternatif yapı metotları içerisinde büyük avantaj sağlamaktadır.

FreeSteel Design'ın **güvenli hizmet bütünü** anlayışı, endüstriyel yapıların çelik strüktür üretiminin her aşamasında yaşanmaktadır.

### ENDÜSTRİYEL YAPI ÖRNEKLERİ







## Birincil çelik strüktürler

### ÇOK KATLI YAPILAR

Çok katlı çelik yapılar, şehrin ve mimarinin ihtiyaç duyduğu pek çok alanda kullanılmakta, alışkanlıkları değiştirmekte, güven ve mimari esnekliği sağlamaktadır.

Minimum kolonla geçilen alanlar, daha fazla kullanım ve rahat çalışma alanı anlamına gelmekte ve çok fonksiyonlu mekanların oluşturulmasını sağlamaktadır.

Diğer yapı metotlarında kullanılan kalıp mantığı, çok katlı çelik yapılar için geçerli değildir. Bu noktada güvenirlilik ve hız öne çıkmaktadır.

Kütlesel ağırlığı, alternatif yapı metotlarına göre çok daha azdır. Çelik strüktürün bu özelliği, temel ve hafriyat maliyetinde avantaj sağlamakla birlikte; kütlesel ağırlığına paralel olarak depremden daha az etkilenmesini sağlamaktadır. Bu nedenle, depreme dayanıklıdır.

Kütlesel ağırlığının avantajları, FreeSteel Design'ın tasarım gücü ve kalite yönetimiyle birleşince; çelik strüktürler, alternatif yapı metotları içerisinde büyük avantaj sağlamaktadır.

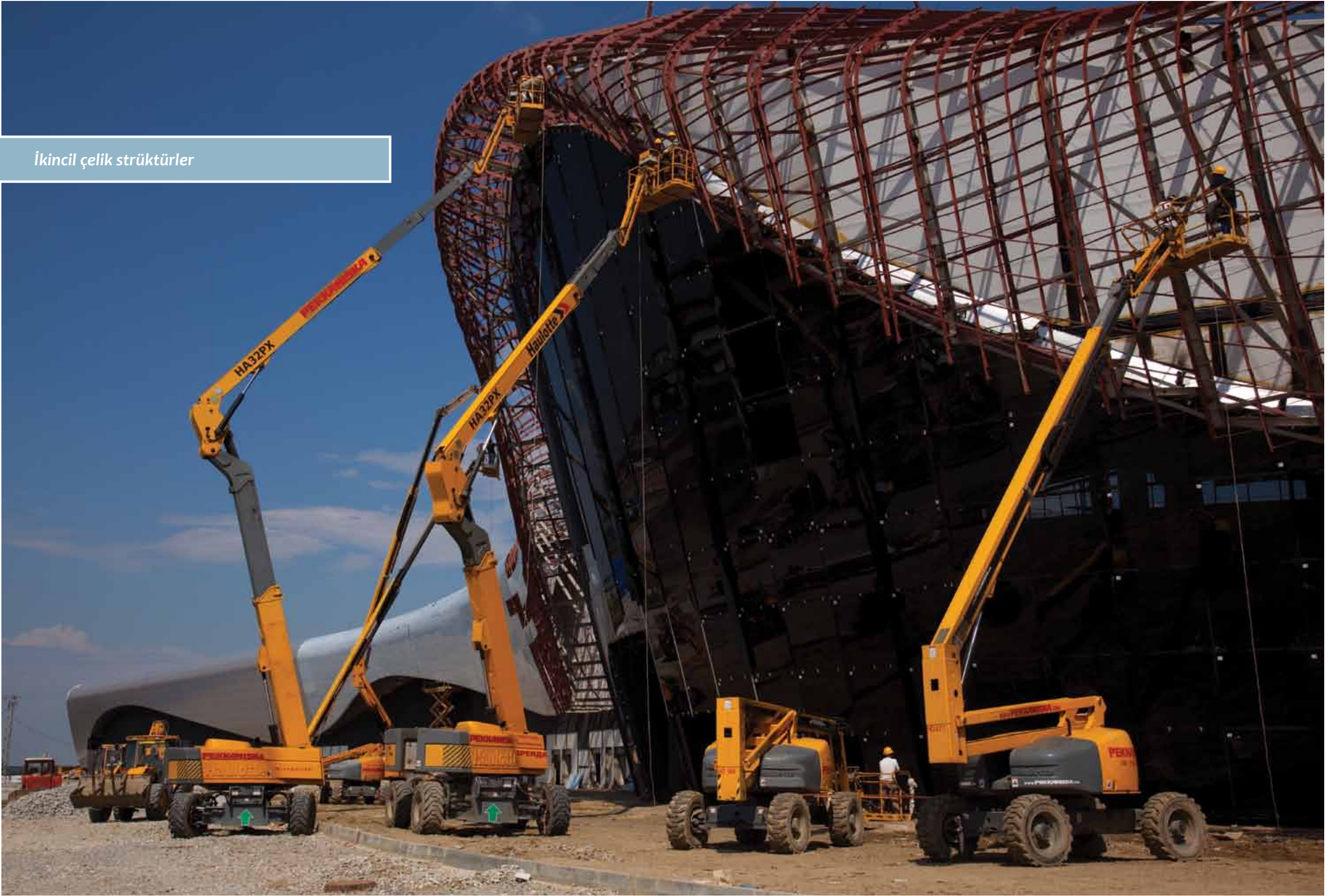
FreeSteel Design'ın **güvenli hizmet bütünü** anlayışı, katlı yapıların çelik strüktür üretiminin her aşamasında yaşanmaktadır.

### ÇOK KATLI YAPI ÖRNEKLERİ





## İkincil çelik strüktürler







## İkincil çelik strüktürler

İkincil çelik strüktürler, ana taşıyıcı özelliği olmayan; fakat özellikle kabuk sistemlerin mimari tasarımında çok önemli bir rol oynayan çelik elemanlar olarak değerlendirilebilir.

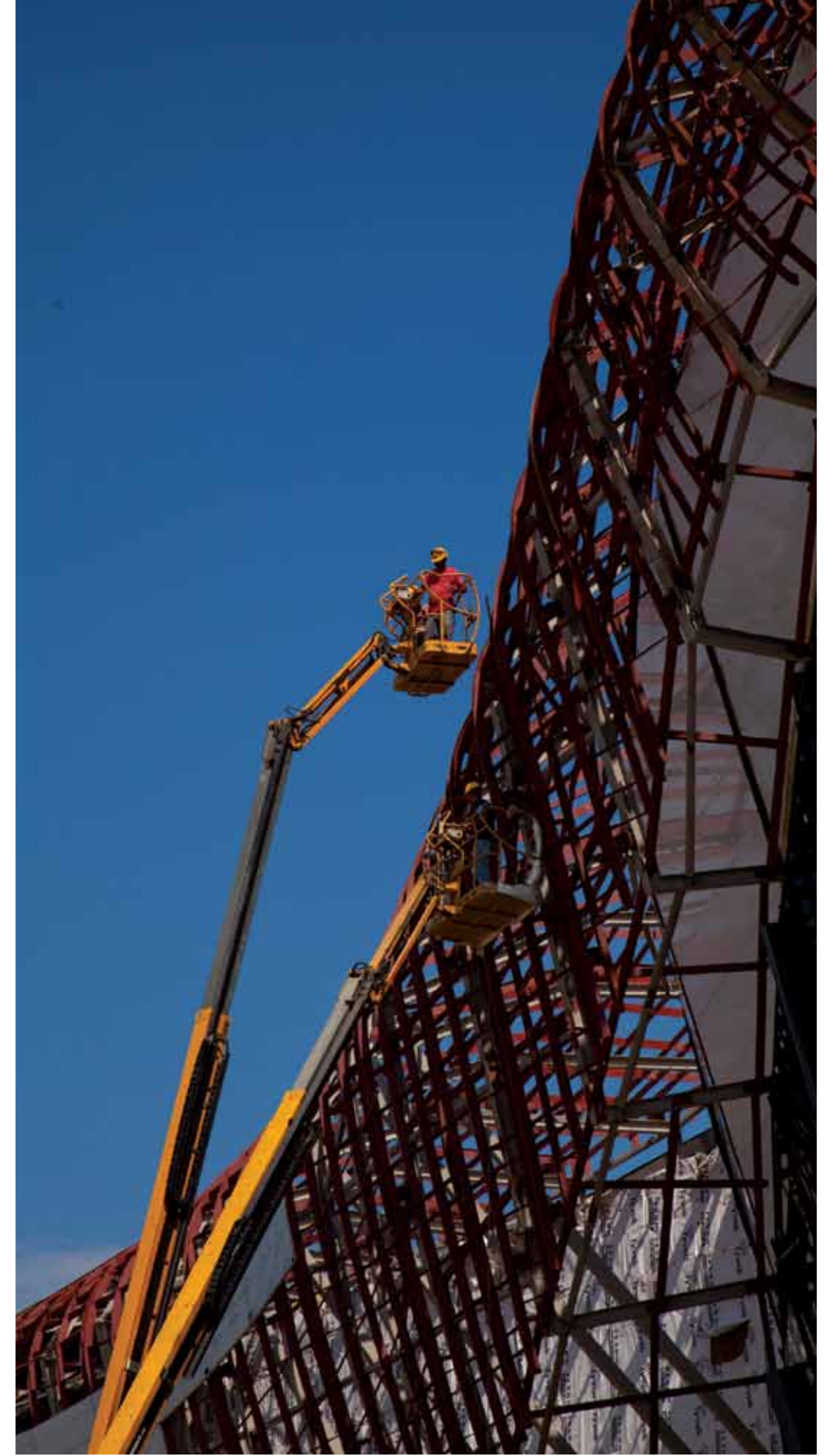
Kabuk sistemlerin alt taşıyıcısı olarak, yapının dış çeperinin ana geometrisini oluştururlar.

Kabuk formların değişken yorumu ve buna bağlı olarak ikincil taşıyıcılarda ihtiyaç duyulan esneklik ve işlenebilirlik düşünüldüğünde; bu sistemler çok hassas detaylandırılmalı, üretilmeli ve monte edilmelidir.

Bu bağlamda, ikincil çelik strüktürlerin detay çözümleri ve mühendislik çalışmaları çok iyi bir şekilde yapılmalıdır. Bu özelliklerin doğru bir şekilde kullanılması, tasarımcıya sonsuz seçenekler sunar.



ÖZ AVM / GİRİŞ CEPHESİ





FreeSteel Design,  
dizayn aşamasından  
başlayan proje yönetim  
sürecinin tamamını  
başarılı bir şekilde  
yürütür



**Konsept dizayn**



**Mimari entegrasyon**



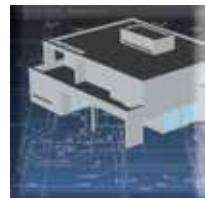
**Strüktürel mühendislik**



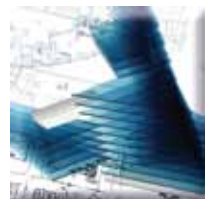
**Detay çözümleri**



**Satınalma**



**Üretim**



**Montaj planlaması**



**Montaj**

FreeSteel Design'ı sektör içerisinde farklılaştıran en önemli faktörler:

- 1 Uluslararası taahhüt kabiliyeti
- 2 Uluslararası standartlarda, gelişmiş tasarım ve mühendislik kabiliyeti
- 3 Kendi üretim tesisinde son teknoloji ürünleri üretebilmesi
- 4 Ön montaj kabiliyeti
- 5 Toplam inşaat bütçesinin planlandığı doğrultuda tamamlanmasını sağlayabilmesi
- 6 Özel tasarımı strüktürlerin üretim ve montajını gerçekleştirme kabiliyeti





### Uluslararası taahhüt kabiliyeti

FreeSteel Design, mimari çelik, birincil çelik ve ikincil çelik uygulamalarında, yaratıcı mühendislik çözümleri ile desteklediği tüm proje yönetim sürecini başarılı bir şekilde yürütmektedir.

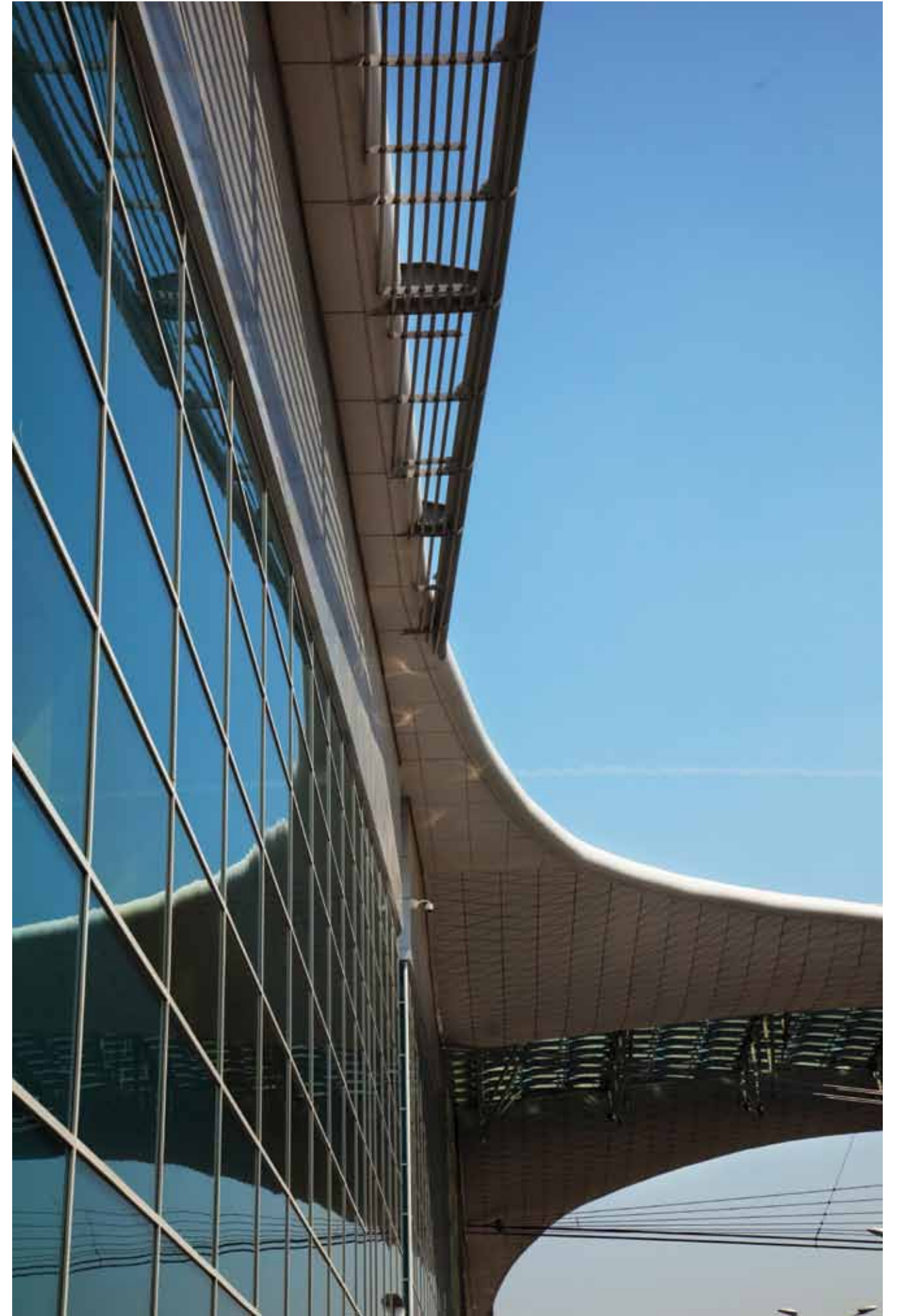
Ekibinin 17 yıllık tecrübesini ve uzmanlığını bünyesinde birleştiren FreeSteel Design, uluslararası projeleri başarılı bir şekilde yönetme kabiliyetine sahiptir. Önceki proje deneyimlerine dayanarak, FreeSteel Design'ın gerçekleştirdiği tüm çalışmalar, projenin bulunduğu bölgenin yerel normları, teknik özellikleri ve performans kriterleri doğrultusunda yürütülmektedir.

Bu kapsamda, Rusya ve BDT ülkeleri için Snip ve GOST, Birleşik Krallık için BS, Avrupa için EN, Amerika için IBC normları ve uluslararası standartlar, tüm proje çalışmalarına referans oluşturmaktadır.

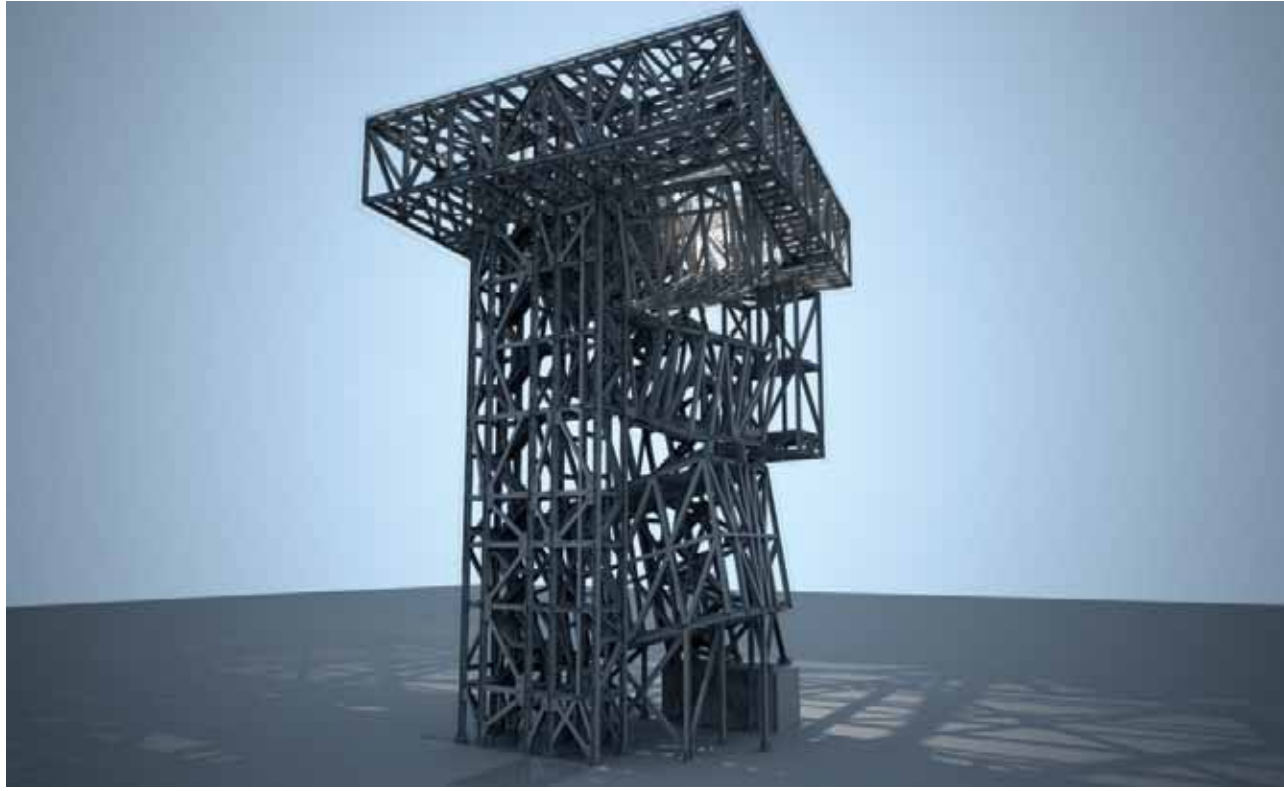
FreeSteel Design, Rusya Federasyonu, BDT ülkeleri, Körfez ülkeleri, Avrupa ve Afrika ülkeleri genelinde taahhüt kabiliyetine sahip olmanın getirdiği avantaj ve karmaşık projelerde yürüttüğü doğru proje yönetimiyle, müşteri memnuniyetini sağlamayı ve taahhüt kabiliyetini tüm dünyayı içine alacak şekilde güçlendirmeyi amaç edinmiştir.

Gelişmiş tasarım ve mühendislik kabiliyetini, planlama ve proje yönetimi disiplini ile birleştiren FreeSteel Design, aşağıdaki alanlarda hizmet vermektedir:

- Mimari çelik; komplike formlar
- Mimari çelik; özel tasarımı strüktürler, kanopi, kupola vb.
- Birincil çelik; endüstriyel yapılar
- Birincil çelik; çok katlı yapılar
- Birincil çelik; prefabrik konutlar
- Birincil çelik; köprüler
- İkincil çelik strüktürler; cephe-çatı kaplamalarının, çatı ışıklıklarının alt taşıyıcıları, vb.
- İkincil çelik strüktürler; modüler kabuk sistemlerin alt taşıyıcıları





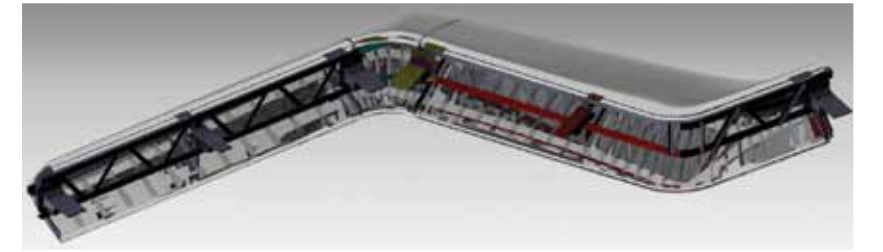
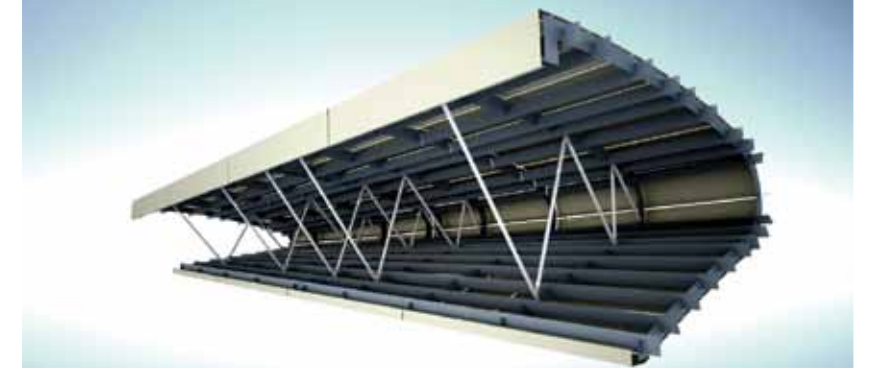


*Uluslararası standartlarda,  
gelişmiş tasarım ve mü-  
hendislik kabiliyeti*

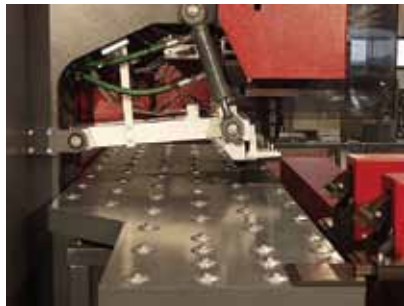
Projelendirme çalışmaları, FreeSteel Design'ın teknik ekibinin sorumluluğunda, son teknoloji ürünü yazılımlar kullanılarak yürütülmektedir.

Kusursuz statik modellemelerin yanı sıra, tüm imalat resimleri üç boyutlu olarak çalışılmaktadır.

Bu sayede üretilebilir ve sahada uygulanabilir detayların geliştirilmesi sağlanmakta ve mimarinin ihtiyacı olan tüm detaylar cevaplanabilmektedir.







FreeSteel Design'in üstün proje yorum kabiliyeti, üretim aşamasında başarıyla sonuç bulmaktadır.

Tecrübeli üretim kadrolarını bünyesinde barındıran firmamız, üretilebilir zorlukları üstün makina parkı ile gerçekleştirmektedir. Proje, üretim ve montaj sıralamasının tamamında yüksek tecrübesiyle sonuca ulaşmaktadır.

FreeSteel Design'in verdiği hizmet, kendi ürünü olan çelik taşıyıcı sistemin projelendirilmesi, üretimi ve montajı ile sınırlı değildir. Çelik strüktür montajı öncesinde ya da sonrasında, diğer yapı elemanlarının montajı sırasında oluşması muhtemel detay sıkıntılarına çözüm üreterek; yapının, mimarinin belirlediği hassasiyette inşa edilmesini sağlar.

Mimari proje sorumlusunun denetiminde yürütülen detay çözümleri ve buna bağlı projelendirme, FreeSteel Design'in sorumluluk anlayışı içerisinde yer alır.

Toplam sorumluluk anlayışını felsefe olarak benimseyen FreeSteel Design; proje, üretim ve montaj sürecinin yorumlanması ile tüm süreci doğru bir şekilde yönetip, **güvenilir hizmet bütünü** tanımlamasının içini doldurmaktadır.

FreeSteel Design'in **güvenilir hizmet bütünü** anlayışı içerisindeki üretim mantığı; çelik strüktürün fabrika ortamında, kontrollü bir şekilde üretimini gerçekleştirmek ve sahada yorum katıl-

**Kendi üretim tesisinde son teknoloji ürünleri üretebilmesi**



maksızın montajının yapılmasını sağlamak olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşım çerçevesinde; tüm bağlantı detayları, statik gerekliliğin elverdiği maksimum oranda bulunlu birleşimlerle dizayn edilir. Bu sayede, sistem son derece sağlıklı bir süreç tanımı kazanır.

Fabrika ortamında üretilen elemanlar dünyanın herhangi bir noktasında sorunsuz ve yorumsuz monte edilebilir. Gerek kalite ve gerekse kapasite yönetiminin gereklilikleri, bu noktada **güvenilir hizmet bütünü** anlayışıyla örtüşmektedir.

Aynı anlayış, kullanıcıya sağladığı sökülebilir ve sürdürülebilir yapı mantığı içerisinde de karşılık bulmakta ve felsefemiz içerisinde bütünün bir parçasını oluşturmaktadır.



### Ön montaj kabiliyeti

FreeSteel Design'ın ön montaj yapma anlayışı, sahada yaşanacak herhangi bir problemi önceden engelleyebilmesini sağlamaktadır.

### Toplam inşaat bütçesinin planlandığı doğrultuda tamamlanmasını sağlayabilmesi

Çelik strüktürün hafif olması, sistemin getirdiği avantajlarla montajının hızlı yapılması, ön montaj esnasında detay hatalarının minimize edilerek sahada yaşanacak problemlerin en aza indirilmesi; toplam inşaat bütçesinin planlandığı doğrultuda tamamlanmasını sağlar.



OZ AVM / KUPOLA

### Özel tasarımlı strüktürlerin üretim ve montajını gerçekleştirme kabiliyeti

Günümüzde çelik malzeme, yapının ana konstrüksiyonunu oluşturmasının yanında mimariyi zenginleştiren özel tasarımlı strüktürlerin ekonomik bir şekilde hayata geçirilmesini de sağlar.

Çelik malzemenin bükülebilir olması ve istenilen şekli alabilmesi daha önceden mümkün değilken, gelişen tekniklerle birlikte malzemeye bu özellik kazandırılmıştır.

İşlenebilir ve form verilebilir çelik malzeme, özgün ve yaratıcı tasarımın sonucu olarak ortaya çıkan her türlü formun inşa edilebilmesine olanak sağlar.



RITZ CARLTON HOTEL / GİRİŞ KANOPİSİ DETAYI







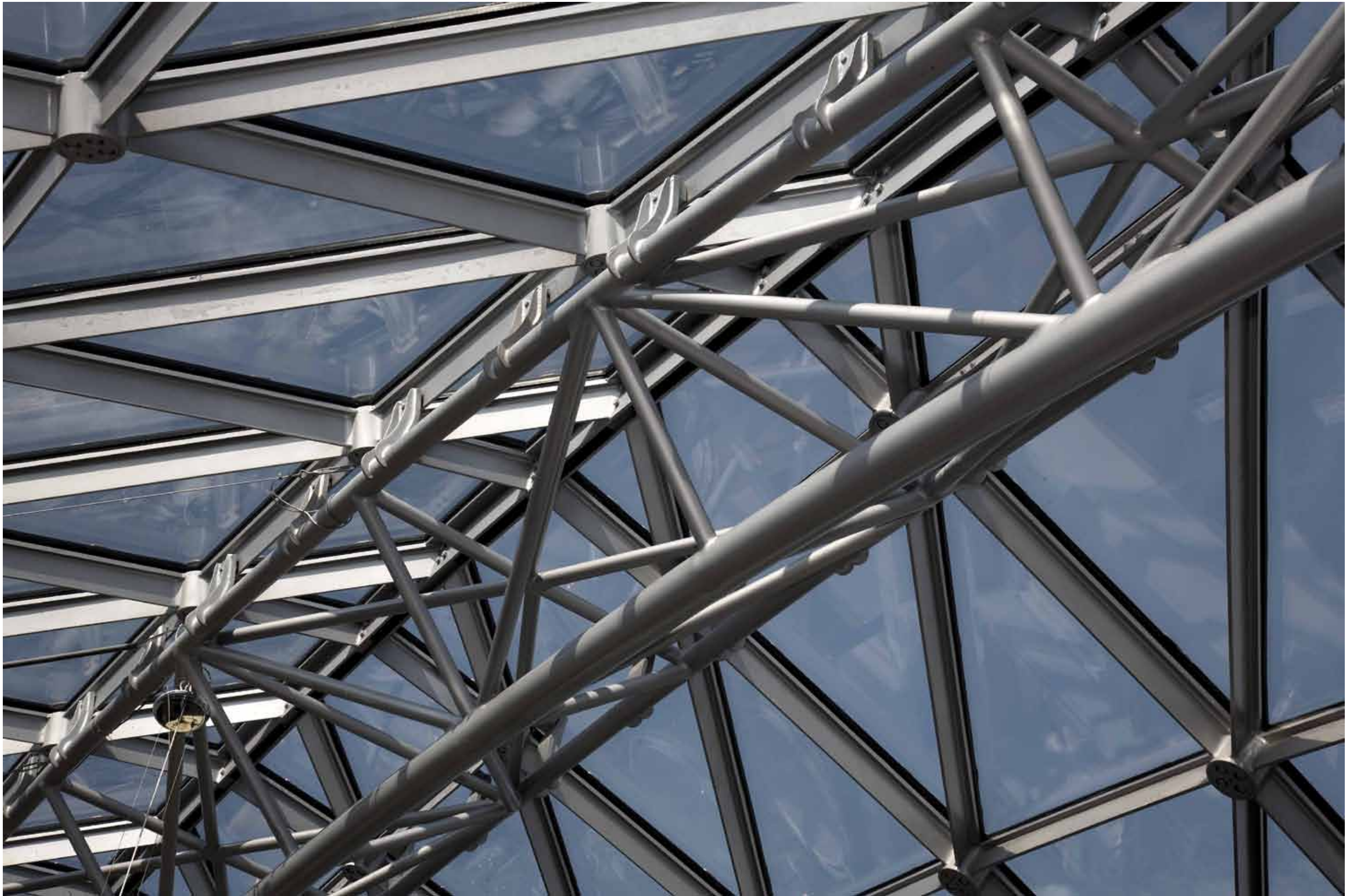
OZ AVM / KUPOLA



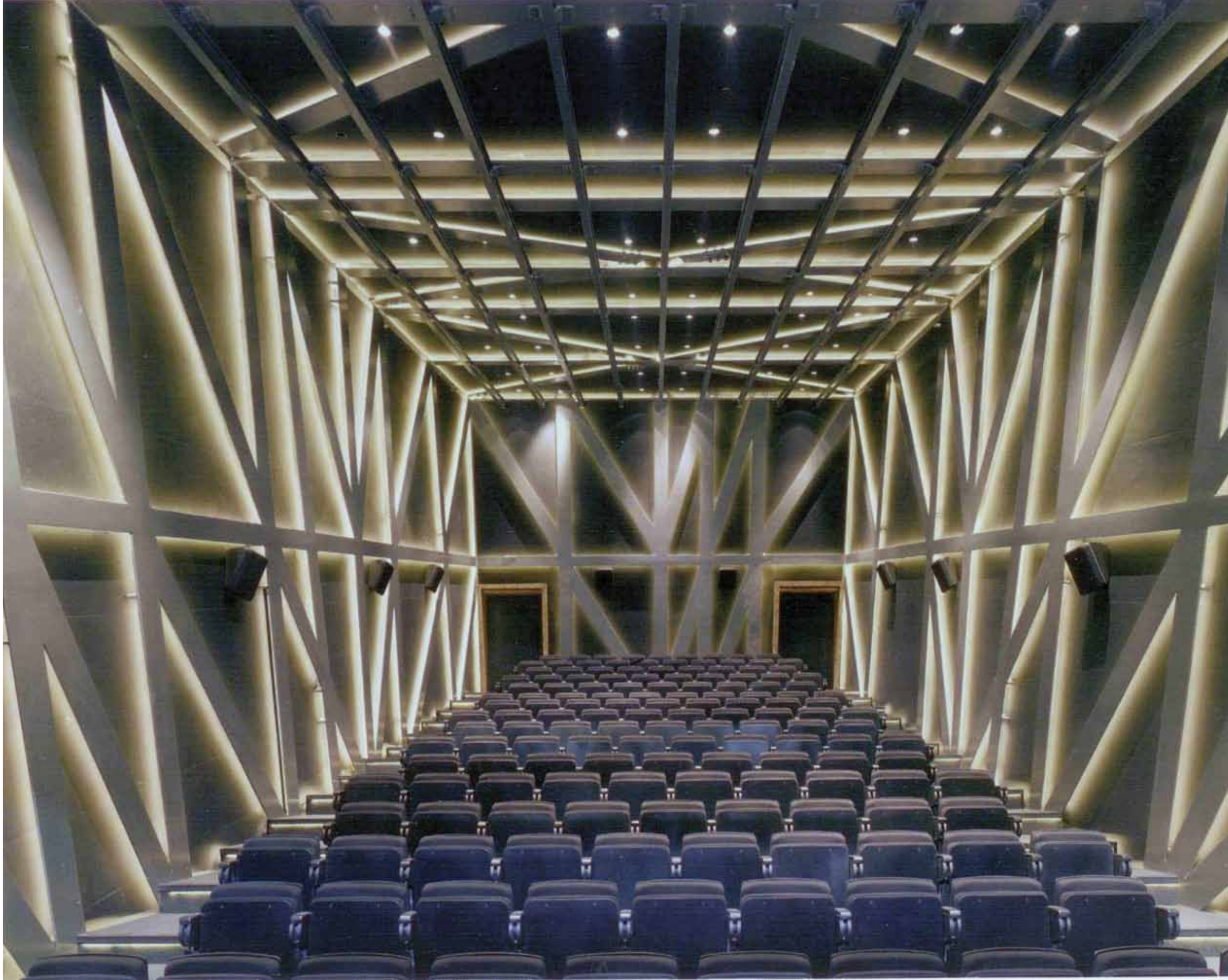
RITZ CARLTON HOTEL / KIŞ BAHÇESİ





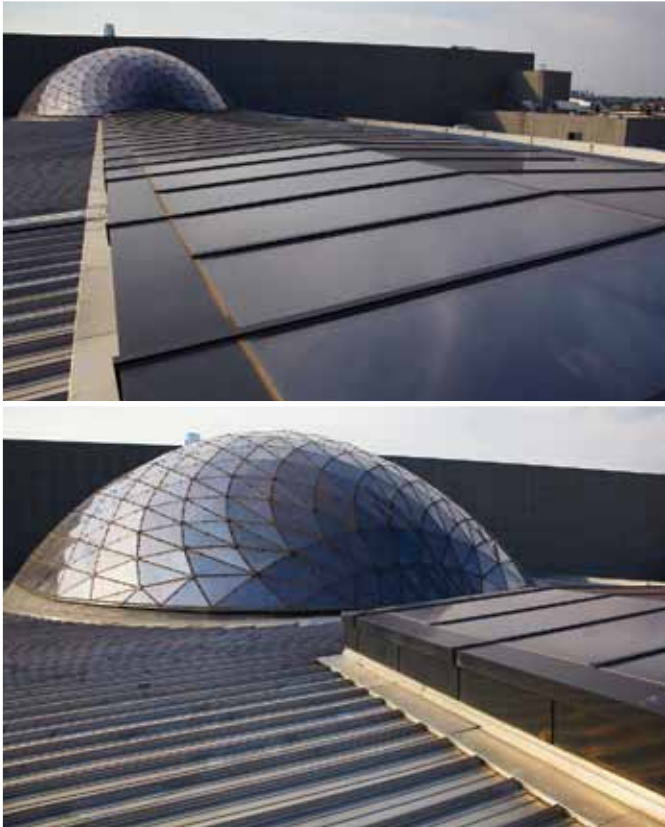








OZ AVM / KUPOLA



TÜRKMENBAŞI HAVALİMANI



BALON STRÜKTÜRÜ, KADIKÖY











Barbaros Mahallesi, Çiğdem Sokak  
Ağaoğlu My Office İş Merkezi, No: 1  
Kat: 10, No: 44-45 Ataşehir 34746  
İstanbul, Türkiye

T: (+90 216) 317 2727

F: (+90 216) 317 2730

W: [www.freesteeldesign.com](http://www.freesteeldesign.com)