

# KAZAKİSTANDA BİR ANIT PROJE: BARIŞ PİRAMİDİ

Yazan: İnş.Yük.Müh. Necati ÇELTİKÇİ  
ARÇE Mühendislik İnş. ve Tic. Ltd. Şti

İşin Sahibi : Kazakistan Cumhuriyeti – Astana Şehri Belediyesi  
Müteahhit : SEMBOL İnşaat A.Ş.  
Mimar : Foster & Partners – Tabanlıoğlu Architecture & Consulting Ltd.  
Statik Proje : ARÇE Mühendislik İnş. ve Tic. Ltd. Şti.  
İmalat ve Montaj: SAMKO Mühendislik ve İnşaat Taahhüt A.Ş.

## Yapının Hikayesi

Ekim 2003 tarihinde eski Sovyet Cumhuriyetleri'nin en büyüğü olan Kazakistan Cumhuriyeti'nin yeni başkenti Astana'da 'Dünya Dinleri Liderler Kongresi' toplandı. Kongreye ev sahipliği yapan Kazakistan Cumhuriyeti'nin Başkanı Nursultan Nazarbayev, kongrenin devamlı bir etkinlik haline getirilmesini istedi. Her üç yılda bir toplanacak olan bu kongre için kalıcı özel bir yapı oluşturulması kararlaştırıldı. 'Barış Sarayı' adı verilecek olan bu yapı için uluslararası bir mimari yarışma açıldı.

Yarışmanın konusu olan yapı, dini anlayışın küresel merkezi niteliğinde olmalı, yeryüzünde dini inanışların güçlendirilmesi, şiddetin azaltılması ve insanlar arası eşitliğin sağlanması gayelerine hizmet etmeliydi. Bu ana amaçlara ek olarak yapıda 1500 kişilik bir opera salonu olmalı ve yapı Kazakistan'ın değişik etnik coğrafi gruplarının milli merkezi görevini üstlenmeliydi.

Açılan yarışmayı dünyaca ünlü mimar Norman Foster'in 'Foster And Partners' firması kazandı.

Foster, yapıda beklenen bu değişik fonksiyonları sade bir piramit formu içinde gerçekleştirmeyi düşündü. Piramidin alt kısımları dıştan taş ile kaplandı. Ortası boşaltılarak içinde özel ışık oyunları ile süslenen yüksek bir atrium yaratıldı. Atriumun tepesinde, dört eğik ayak tarafından taşınan çember formunda bu toplantı platformu projelendirildi. 'Barışın Eli' diye isimlendirilen bu toplantı platformunun üstünde kalan piramit yüzeyi, artist Brian Clarke tarafından kumlama tekniği ile yaratılan özel bir cam kaplama ile kaplanarak toplantıya katılanlara bulutların arasında göğe yükseliyor hissi verilmeye çalışıldı.

Piramidin eğimli dış duvarına paralel olarak işleyen eğimli asansörler, giriş katındaki resepsiyon alanına gelen delegeleri alarak piramidin tepesinde bitkilerle oluşturulmuş 'Astananın Asma Bahçeleri' ne çıkaracaktı. Delegeler bu noktadan sonra asma bahçelerinin ortasında tertiplenmiş eğik rampalardan yürüyerek tepede yer alan toplantı platformuna ulaşmaktaydılar.

Piramidin zemin kat döşemesi, aynı zamanda bodrumda yer alan opera salonunun tavanı olmaktadır. Bu döşeme üzerinde ve opera ve konferans salonunun tavanında 'Oculus' adı verilen geniş bir cam lens tertiplenerek piramidin en tepesindeki ışıktan gelen tabii gün ışığının alttaki konferans salonunu aydınlatması sağlanacaktı. Böylelikle en üst nokta ile en alt nokta arasında düşey bir devamlılık hissi yaratılacaktı.

Yapının yukarıda anlatılmaya çalışılan bu değişik özellikleri Şekil 1'deki kesit üzerinde işaretlenmiştir.

Astana'da sıcaklıklar yazları + 40 °C ile kışları - 40 °C arasında büyük değişim göstermekteydi. Komplike bir yapı olan 'Barış Piramidi', bu zor iklim şartları altında 21 ay gibi çok kısa bir sürede tamamlanarak 2006 yılındaki 2. 'Dünya Dinleri Liderler Kongresi' ne yetiştirilmiştir.

Bu sonucun alınmasında, projede görevlendirilen değişik branşlardaki profesyonel ekiplerin mükemmel bir işbirliği ve özveri ile çalışmalarının yanında, toprak altında kalan bodrum kısmı hariç, taşıyıcı sistem için çelik malzemenin seçilmesi ana etken olmuştur.

**Çelik mimarın hayallerinin gerçekleşmesinde çok etkin bir rol oynamıştı.**

Çelikten başka bir malzeme ile bu sonuçların alınması imkansızdı. Yazımızın bundan sonraki bölümünde çeliğin oynadığı bu etkin rol örnekleri ile açıklanmaya çalışılacaktır.

## Mimarın Hayalleri :

### 1. Piramit şeklinde yalın bir ana yapı

'Barış Sarayı' projesini seçmek için açılan yarışmaya çok çeşitli çözümler içeren değişik projeler katıldı. Bunlar arasında Foster'ın piramit formu en dikkati çeken ve mimari otoriteler ile yarışma jürisini en fazla heyecanlandıran proje oldu. Piramit formunun anıtsal bir etkisi vardı ne Norman Foster bu yalın piramit formu içine yapıdan beklenen değişik fonksiyonları içeren modern uygulamalar yerleştirmeyi planladı.

Piramit yapısının tabanı, bir kenarı 60 m. olan kare şeklindedir. Piramidin yüksekliği de 60m.dir. Bu ana piramidin ortasında taban ölçüleri 36 m. x 36 m. yüksekliği de 36 m. olan bir atrium boşluğu oluşturulmuştur. Bu boşluğun etrafındaki dolu bölgede 7 adet kat döşemesi tertiplenmiştir.

Geometrik özellikleri yukarıda açıklanan bu piramit yapısının taşıyıcı sistemi olarak çelik bir uzay kafes sistemi düşünülmüştür. Dış ve iç piramidin yan yüzleri diyagonal çubuklarla üçgenlere bölünerek çok stabil ve güçlü bir ana taşıyıcı sistem elde edilmiştir. Ara katlar, çelik kirişler tarafından taşınan betonarme kompozit döşeme tipinde projelendirilmiştir. Kompozit döşeme plağı olarak trapezoidal saçlar üstünde 15 cm. kalınlıklı betonarme plak uygulanmıştır. Mümkün olan yerlerde, kompozit döşemenin çelik kirişleri arasında çaprazlama yapılarak döşeme plakalarının rijit diyafram olarak çalışmaları garantilenmiştir. Ana taşıyıcı uzay kafes kiriş sisteminin elemanları genellikle büyük normal kuvvetlere maruz çubuklar olduğundan çubuk enkesitleri için en ekonomik çözüm olarak boru profillerinin kullanılması tercih edilmiştir. Boru kesitlerinin dış çapları 710 mm. olarak seçilmiş, et kalınlıkları ihtiyaca göre değiştirilmiştir.

Resim 13, ana yapı çelik konstrüksiyonunun komplike detaylarını göstermektedir.

### 2. Bulutların arasında toplantı salonu

Piramidin ortasındaki atrium boşluğunun üstünde yerden 40 m. yükseklikte 200 kişilik bir konferans makamı yapılması planlandı.Bu konferans yeri halka şeklinde olacak ve çevresindeki piramit yüzeyine dört noktadan basan dört adet narin ayak tarafından taşınacaktı. Çapı yaklaşık 19 m. olan halkanın ortasındaki 7.4 m. çapındaki kısım boşaltılacaktı. Dostluk ve kardeşliğe uzanan eli temsil etmesi düşünülmüştü.Bu halka aynı zamanda seyir terası olarak ta kullanılabilirdi.

‘Dünya Dinleri Liderler Kongresi’ toplantılarının yapılacağı bu toplantı makamına piramit iç duvarındaki bitki teknelerine dikilmiş çeşitli bitkilerden oluşan Asma Bahçe’nin dışından dolanan eğimli bir rampadan yürüyerek çıkılıyordu.Halkanın üstünde kalan piramit yüzeyi tamamen camla kaplanmıştı.Camların yüzeyine işlenen beyaz kuş figürleri, dışarıdan görülen gökyüzünde uçuyor hissi veriyordu.Meleklerin başlarının üstündeki hareyi de temsil eden bu halka, üç boyutlu üçgen kesitli kafes kiriş sisteminde projelendirildi.Üçgen enkesitin genişliği 2,60 m., yüksekliği 1,50m. olarak seçildi.Üçgen kesitin üst kenarına konan ışımsal kirişler dışa doğru 1,80 m. içe doğru 0,55 m. uzatılarak 4,95 m. genişliğinde halka şeklinde bir platform oluşturuldu.Bütün kafes kiriş elemanlarında kare veya dikdörtgen kesitli kutu profiller kullanıldı.Kullanılan kutu profil enkesitleri 150 x 150 x 5 mm. ile 450 x 250 x 10 mm. arasında değişmekteydi.

Halka yapısının piramit yapısına bağlandığı noktalarda uygun doğrultularda oval delikler tertiplenerek halka deformasyonları nedeni ile piramit yapısının aşırı zorlanması önlenildi.Halka çelik konstrüksiyonu için kullanılan toplam çelik miktarı 230 tondur.

Resim 11’ de toplantı salonu çelik yapısı görülmektedir.

### 3. Tavanından doğal ışık alan opera salonu

Opera Salonu, Barış Piramidinin altında, toprağa gömülü betonarme bir yapının içinde yer almaktaydı.Bu salonun aynı zamanda Konferans Salonu olarak da kullanılması planlanmıştı.Opera salonunun tavanında oluşturulacak dairesel bir açıklığa ‘Oculus’ adı verilen mercek şeklinde cam bir kaplama yerleştirilerek gündüz yapılacak etkinliklerde, yukardan gelen gün ışığını salonun içine göndermek ve salonda doğal bir etki yaratmak isteniyordu.

Opera salonu için betonarme yapının ortasında 36 m x 36 m ölçülerinde 25,80 m. yüksekliğinde bir boşluk bırakılmıştı.Opera salonu çelik konstrüksiyonu bu boşluk içinde inşa edildi.Yaklaşık 33 m. çapında bir dairenin çevresinde 30° lik bir açıyla tertiplenen ana kolonlar, alt kısımda balkon konsollarını, üst kısımda ise Oculus tavanını taşımaktaydı.Tavanın ortasında Oculus için 11,1 m. çapında bir boşluk bırakılması gerekiyordu.Ortasında böyle büyük deliği olan dairesel bir tavan ancak çelik elemanlar kullanılarak yapılabilirdi.Boşluğun çevresinde, 4,4 m. genişliğinde 2,5 m. yüksekliğinde üç boyutlu kafes kiriş bir halka tertiplendi.Bu halkanın üst ve alt başlıkları, levhalardan kaynaklı olarak imal edilmiş 400 x 400 x 25 mm.lik kutu profillerden teşkil edildi.Çaprazlarında 260 x 260 x 10 mm.lik kutu profiller kullanıldı.Ortadaki halka, 30° lik açılarla ışımsal olarak yan yana yerleştirilen kafes kirişlerle çevre kolonlarına bağlandı.Işımsal kafes kirişlerin üst ve alt başlıkları 400 x 400 x 12 mm.lik kutu profil,çaprazları ise 260 x 260 x 10 mm.lik kutu profil olarak projelendirildi.Çevre kolonlarının enkesitleri HEA360 olarak hesaplandı.Balkon konsollarında ise HEA500 profili kullanıldı.

Resim 12’ de opera salonu çelik konstrüksiyonunun montajı görülmektedir.

Mimari fikir projesi hariç tamamen Türk mühendis, mimar, usta ve işçilerinin eseri olan ‘Barış Piramidi’ Ekim2006 tarihinde tamamlanarak görkemli bir törenle işletmeye açılmıştır.

Toplam elik Tonajı : 4800 Ton