

TREND

ÇUHADAROĞLU

AĞUSTOS 2015 / SAYI 44

BAKÜ OLİMPİYAT STADYUMU CEPHESİNDE ÇUHADAROĞLU TERCİH EDİLDİ

TÜRKMENİSTAN EXPO BUILD 2015'E ÇUHADAROĞLU KATILIMI

ÇETİN GÜRDAL: "ÇUHADAROĞLU, SEKTÖRÜN ÜNİVERSİTESİ OLARAK BİLİNİR"

ADNAN MENDERES HAVALİMANI İÇ HATLAR TERMİNALİ'NDE ÇUHADAROĞLU İMZASI

MİMAR İ. HAKKI MOLTAY: "MİMARİ ANLAYIŞIMDA EN BELİRGİN ÖZELLİK, 'ENTEĞRE TASARIM' İLKELERİNİ TASARLAMA SÜRECİ BOYUNCA HİÇ İHMAL ETMEMEKTİR"





İzmir Adnan Menderes Havalimanı İç Hatlar Terminali'nde ÇUHADAROĞLU İmzası

Yapımına 2012 yılında başlanarak 2014 yılında tamamlanan İzmir Adnan Menderes Havalimanı İç Hatlar Terminali, ülkemizin en büyük iç hatlar terminali olarak dikkat çekiyor.

Yakup Hazan Mimarlık'tan Y. Mim. Rest. Uz. Yakup Hazan tarafından tasarlanan yapının ana tasarım fikri açık mekanlar üzerine kuruldu. Kara tarafı ile hava tarafı arasındaki tüm görsel engeller kaldırılarak her iki taraftan bir diğerinin görünmesi sağlandı. Kara ve hava tarafı arasına galeri ve asma bahçeler yerleştirilmiş, bahçeler doğrudan açık hava ile ilişkilendirilmiştir. VIP'ten başlayan ve dış hatlar bölümüne kadar uzanan galeri içinde devam eden bir uçan yol önerilen yapıda, kullanıcılar bu yolu kullanarak golf araçlarıyla bir taraftan diğer tarafa zaman kaybetmeden ulaşıyorlar. Tasarımın formunu oluşturan tonoz, dört adet fil ayağı ile desteklendi. Fil ayaklarının içi ticari mekanlardan oluşuyor, aynı zamanda check-in holüne ışık ve havalandırma sağlıyor.

Çevre Dostu, Ödüllü Terminal

Adnan Menderes Havalimanı İç Hatlar Terminali'nde kullanılan ısı pompaları, yağmur hasat sistemleri, gri su kullanım sistemi, güneş kolektörleri ve trijenerasyon santrali ve enerji etkin cephe sistemi ile enerji tüketimi ve su harcaması en aza indirilirken atık yönetiminin de verimli bir şekilde yapılması sağlandı. Bütün bu özellikleri ile Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (LEED) sertifikasyonu başvurusu Aralık 2012'de yapılan terminal binası, Türkiye'de LEED sertifikası alan ilk havalimanı terminal binası olacak. Bu sertifikasyon ile belgelendirilmiş 291,267 m²'lik yapı, Türkiye'nin en büyük iç hatlar terminali özelliğini taşıyor. Eski terminalin yıkımı sırasında hayata geçirilen "Atık Yönetimi Uygulaması"yla ortaya çıkan atıkların %99'u



Fil Ayağı yapım aşaması



Y. Mim. Rest. Uz. Yakup HAZAN

yeniden kullanıldı ya da geri dönüştürüldü. Uygulama, Sürdürülebilir Kalkınma Derneği (SKD) tarafından “İnovatif Sürdürülebilirlik Uygulama Ödününe” layık görüldü. İzmir Adnan Menderes Havalimanı İç Hatlar projesinin başarıları bunlarla sınırlı kalmayıp Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından “Ulusal Çelik Yapı Tasarımı” ödülü de söz konusu yapıya verildi.

Enerji Etkin Cepheler ÇUHADAROĞLU Tarafından Gerçekleştirildi

Ege bölgesinde yılın en önemli bölümünün güneşli geçmesi, soğutma yüklerini azaltacak enerji etkin bir cephe tasarımını öne çıkartmıştır. Cepheye eklenilen ikinci

cidar ile güneş kontrolü sağlanmaktadır. İkinci cidarda kullanılan genişletilmiş metal güneş kontrol elemanları gözenekli yapıları ile güneşin ısı etkilerini kontrol ederken doğal aydınlatmaya da imkan vermektedir. İkincil çelik konstrüksiyon ve katlardaki yürüme yollarıyla oluşturulan bu ikinci kabuk aynı zamanda yapım sonrası bakım ve gerekli onarım ihtiyaçlarının kolaylıkla sürdürülebilmesini sağlamaktadır.

Tasarımın Odak Noktasını “Fil Ayakları” Oluşturuyor

Terminalin tasarımının odak noktasını, gidiş katı girişindeki check-in holün üzerini 72 metre açıklığıyla örten 200 x 80 metre plan ölçüsündeki diagrid tonoz çatı ile bu çatıyı



PROJE



Çatı



Galeri



Apron Yolcu Köprüsü

kısmi olarak taşıyan dört adet diagrid hiperboloit huni geometrisindeki tasarımı mimari çelik ile gerçekleştirilen “Fil Ayakları” oluşturuyor. Taban çapları 15 metre ile 20 metre olan iki farklı boyda olan toplam dört adet fil ayaklarının iç hacimleri ticari mekan olarak kullanılmak üzere tasarlanmış. Fil ayakları yapısal olarak ise tonoz çatıya etki eden düşey ve yatay deprem yüklerinin önemli bir kısmını taşıyacak şekilde detaylandırılmış.

Terminal ana yapısı ile yolcu bekleme salonlarının bulunduğu iskele yapısı, 400 metre uzunluğunda bir galeri ile fonksiyon olarak ayrı iki bölge arasında geçiş alanı sağlarken, yapısal olarak ise ayrı iki yapıyı birbirinden fiziki olarak ayıran bir derz görevi görüyor. Galeri 27 metre açıklığını örten çatı yapısı, mimari olarak katlanmış plakalardan oluşmuş bir origami formdan esinlenilerek yapısal çelik ile tasarlanmış. Origami çatının iki tarafındaki ayrı yapıların deprem tesirleri altındaki farklı hareketlerinden yatay düzlemdeki ortogonal iki doğrultuda +/-30 cm mertebesine kadar oluşabilecek deplasmanlarla uyumlu olacak şekilde bir kenarı boyunca kayar mesnet tasarlanmış. Origami çatının örttüğü galeri boyunca ise iç ve dış hatlar arasında transfer edilen yolcuları elektrikli araçlarla taşıyabilmek için yayalardan ayrılmış “Uçan Yol” olarak adlandırılan yapısal çelik ile tasarlanmış yükseltilmiş

bir yol bulunuyor. Burada yolcular golf arabaları ile taşınabiliyor.

Yelken Çatılar

Tonoz ve “origami” çatı sistemlerinin yanı sıra yine mimari olarak şeklienden esinlenilerek tasarlanmış “yelken” çatılar ile iç ve dış hatları arasında geçişi sağlayan konkav çatı, montaj kolaylıkları ve esnek geometri oluşturulabilmesinden dolayı uzay çatı sistemi ile oluşturulmuş. Terminalin apron tarafındaki iskele yapısı, dış hatlardaki iskelenin devamını oluşturduğundan, bu yapı yine yapısal çelik ile geometrisinden esinlenilerek “yelken” kolonlarla tasarlanmış.

Terminalin ana girişindeki cam kanopiler bir yandan gölge yaratmak, bir yandan da güneş enerjisinden terminale yeşil enerji sağlamak üzere fotovoltaik hücrelerle kompozit olarak üretilmiş. Kanopinin taşıyıcı sistemini oluşturulan pim mesnetli çelik boru elemanların uçlarındaki bağlantı detay elemanı dökme yapısal çelik ile oluşturulmuş.

Tonoz Çatı

Sahadaki kaynak ihtiyacını azaltmak ve yapım hızını artırmak için tonoz çatı özel olarak tasarlanmış bulonlu bağlantılar ile bağlanan modüler prefabrik yapma kutu



Tonoz Çatı yapım aşaması

elemanları ile tasarlanmış. Toplamda 1752 adet 40 cm x 60 cm kesitindeki yapma kutu profiller, S355N sınıfı iki adet U şeklinde bükülmüş çelik plakanın boyuna sürekli kaynak ile birleştirilmesiyle oluşturulmuş. Yapısal ihtiyaca göre profillerin imalatında 14 mm veya 16 mm kalığında plakalar kullanılmış. Çatıda toplamda 2400 ton yapısal çelik imal edilmiş.

Mimari olarak tüm elemanların çatı düzlemine uygun olarak konumlanması için bağlantılarda kesit düzlemindeki kırıklık dışında yaklaşık 4 derecelik bir burğu açısı ile imal edilmiş. Bağlantılardaki açıyı hassas olarak oluşturabilmek için eleman uçlarındaki bağlantı plakaları ikili olarak özel imal edilmiş kalıplarda biraraya getirilerek kaynatılmış. Dört elemanın ortak birleşimi, ortasında gömme haç elemanı ile toplam 32 adet 10.9 HR standardında öngermeli bulonlar kullanılarak detaylandırılmış. Yapma kutu elemanların bağlantı uçlarının üst yüzeyi bulonların yerleşimi için kısmen açık bırakılıp, montaj sonrasında birleşimin üstü, dört elemanı birbirine bağlayan süreklilik plakaların kaynatılmasıyla birleştirilmiş. Toplamda 829 adet bağlantının montajı yapılmış. Tasarımda tonoz formdaki çatının büyük açıklığından dolayı yatay deprem yükleriyle birlikte düşey deprem etkisi de dikkate alınmış. Düşey yüklerle birlikte yatay yüklerin çatı düzleminde yarattığı diyafram yüklerinden dolayı eleman bağlantılarının her iki ana eğilme aksında benzer kritik yüklere maruz kaldığı görülmüş.

Çatı sistemi, iki kenarındaki ana taşıyıcı betonarme kirişlere bir tarafta kurt ağzı sabit bir mesnet detayı, öteki kenarında ise pimli bir mesnet detayıyla bağlanmış. İki kenardaki betonarme ana kirişler çatı bütünlüğü ve sehimleri kontrol etmesi amacıyla birbirleriyle 7 adet yüksek dayanımlı çelik gergi ile ilişkilendirilmiş. Çatı davranışının sürekli monitör edilebilmesi için gergiler yük sensörleri ile donatılıp, kaydedilen bilgilerin internet üzerinden ilgililere erişimi sağlanıyor.

Fil Ayakları

Tonoz çatının iki kenarı boyunca uzanan taşıyıcı betonarme kirişler, 120 cm çapında içindeki yapma çelik I-profil ile kompozit olarak tasarlanmış yuvarlak kesitli betonarme kolonlar tarafından taşınıyor. Bu kolonlar özellikle çatının kısa yönünde tek başında yeterli rijitlik sağlayamamasından dolayı başta mimari olarak tasarlanan fil ayaklarının taşıyıcı olarak kullanılması ile çatıda ekonomi sağlarken, yatay rijitlik açısından çatıya yapısal olarak önemli katkı sağlıyor. Fil ayakları tipik olarak CHS 273 x 16 çelik boru elemanlarıyla tasarlanmış. Boru kesitlerin seçiminde, tonoz çatının deprem yükleri etkisi altındaki yatay deplasmanlarını sınırlayacak yapı rijitliğini sağlayacak olması belirleyici olmuş. Borular arasında yapılan kaynaklarla yük aktarımında süreklilik sağlanmış, montaj sırasında ise geometrik referans oluşturmuş. Fil ayaklarındaki tabandan yarı yüksekliğine kadar bulunan düğümlerde tam nüfuziyetli kaynaklar kullanılmış. Fil ayaklarının montaj öncesinde fabrikada her düğüm katı arasında birkaç ayrı parça olarak ön üretimi yapıp, fabrikada üçer kat ön montajı yapıldıktan sonra alttaki parçaların sahaya yollanmasıyla saha kaynakları asgaride tutulmuş. Fil ayakları yapısı ile içindeki cam cephe elemanları, birbirlerinden bağımsız çelik borularla oluşturulan yatay çemberlerle perde gibi sadece üst ve alt kenarlarından bağlanmış.

Deprem Önlemleri

Cam cephe elemanları arasındaki derzler ve birbirlerinden bağımsız taşıyıcı çemberler ile depremde oluşacak hareketlerden camlar korunacak şekilde detaylandırılmış. Terminal genelindeki iç bahçeler dahil tüm cephelerin tasarımında deprem sırasında oluşacak hareketlerde, yapı ile elemanlar arasında uyumluluk sağlamak için sistem ve bağlantı detayları geliştirilmiş. Böylelikle cephelerde hantal yapı elemanlarından kaçınılmış ve deprem sırasında ise yolcular için tehlike oluşturacak cam kırılma riski asgariye indirgenmiş. □



Uçan Yol