

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI

NİSAN 2007

Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışması

1997 1.si TATILYA

1999 1.si ANTALYA CAM PİRAMİT

2001 1.si SABİHA GÖKÇEN HAVAALANI

2003 1.si ÇOK KATLI OTOMATİK OTOPARK

2005 1.si BİLGİ ÜNİVERSİTESİ DOLAPDERE KAMPÜSÜ

2007 1.si İZMİR ADNAN MENDERES HAVAALANI

Türk Yapısal Çelik
Derneği

TUCSA
1992

Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışması
Özel Sayısı

KALİTEMİZ BELGELENDİ.



“Proje-Üretim-Montaj” anlayışı ile
hizmet verirken
daima ön planda tuttuğumuz
kalite anlayışımızı
belgelerle tescil ettirdik.

Ve sizlerle paylaşmaktan
mutluluk duyuyoruz.



alfa**çelik**

alfa**panel**

alfa**profil**

alfa**yapı**



Nisan

2007



Türk Yapısal Çelik Derneği Yayını

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Yener Gür'eş
Yayın Koordinatörü: Necati Çeltikçi
Yayını Hazırlayan: Nur Özkan
Grafik Tasarım ve Uygulama: Gürçan Özkan
Baskı: Doruk Grafik

ISSN: 1303-9067

İletişim Adresi:

Bayramiçe Sok. 20/A
34662 Altunizade Üsküdar-İstanbul
Tel: 0216 474 31 35
Fax: 0216 474 33 88
e-mail: tucsa@tucsa.org
yayin@tucsa.org

editör

"Özel Sayı"...

Çelik Yapılar Dergisi

Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışması 2007 Özel Sayısı...

Klasik dergi formatımızın dışına çıktık ve bütünüyle Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışması 2007'ye katılan projelere ayırdık dergimizi.

Avrupa Yapısal Çelik Birliği-ECCS'de Türkiye'yi temsil edecek projeyi belirlemek üzere düzenlenen Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışmaları, Türkiye'de sektörün geldiği noktayı gözler önüne sermek açısından oldukça anlamlı. Bunun için özel bir sayı hazırlayıp, tüm projeleri tanıtmak istedik sizlere.

İlk bakışta yarışmaya katılan proje sayısı az gelebilir ama ilerleyen sayfalarda da açıkladığımız gibi yarışma koşulları oldukça ağır. Onun için öncelikle katılan tüm projelere emeği geçenleri kutluyoruz. Yarışma jürimiz hangi yapıyı seçeceğini belirlemek için oldukça zorlandı. Uzun ve titiz bir değerlendirme sonucunda da İzmir Adnan Menderes Havaalanı Dış Hatlar Terminali yapısında karar kıldı. Eminiz ki Avrupa Yapısal Çelik Birliği de Türkiye'den gelen bu projeden etkilenecektir. Sonucu Eylül'de hep birlikte öğreneceğiz. İkinci bir kutlamayı da zaman yapacağız.

Yeni bir Çelik Yapılar Dergisi'nde buluşmak ümidiyle..

editor@tucsa.org

Sayfa

İÇİNDEKİLER

3	Editörden
8	İzmir Adnan Menderes Havaalanı
12	Mimar Yakup Hazan Söyleşisi
16	Fenerbahçe Şükrü Saraçoğlu Stadyumu
22	Ankara Esenboğa Havaalanı
26	Kanyon İstanbul
30	Millenium Park Evleri
32	Gemlik Vergi Dairesi
34	TUCSA Üyeleri
36	İngilizce Özet

AVRUPA YAPISAL ÇELİK BİRLİĞİ (ECCS - EUROPEAN CONVENTION FOR CONSTRUCTIONAL STEEL WORK) ve ÇELİK YAPI ÖDÜLLERİ

Y.Müh.Mimar YAŞAR MARULYALI



1997



1999



2001

Avrupa Birliği'nin kuruluşunun başlangıcı olarak, 1952 yılında kurulan Kömür ve Çelik Birliği (ECSC) kabul edilmektedir. Anlaşmaya göre üye ülkeler, kömür ve çelik ürünleri için birleşik bir pazar oluşturmayı kabul ettiler. Birliğin amaçlarından biri de Avrupa'da meydana gelebilecek bir savaşı önlemek için gereken tedbirleri almaktır.

Avrupa Yapısal Çelik Birliği'nin (ECCS) başlangıcı da Avrupa Kömür ve Çelik Birliği'dir. 1955 yılında 8 ülke; Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, İspanya ve İsviçre Zürih'te toplanarak ilk kuruluş anlaşmasını imzaladılar. Bugün birlik üye sayısı 26'ya çıkmıştır. 22 Avrupalı üyeye ilaveten, 3 Associate üye ve 1 de Destek Üye vardır.

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) bu birliğe 1992 yılında Asil Üye olmuştur. Ana hedefi çelik konusunda bilgi üretmek, kullanımını artırmak ve teknolojisini geliştirmek olan Avrupa Çelik Birliği-ECCS, bünyesinde çeşitli komiteler kurmuştur. Bunlar teknik, pazarlama ve pazar geliştirme konularında çalışmaktadır. Üye ülkelerin her yıl milli konferansları olmakta, ayrıca 2 yılda bir uluslararası konferanslar düzenlenmektedir. Birliğin sponsorluğunu yaptığı kollokyumlar ve sempozyumlar, komite çalışmaları ve çok sayıda yayınları vardır.

ÖDÜLLER :

ECCS etkinliklerinin en önemlisi 2 yılda bir verilen Çelik Yapı Tasarım Ödülü'dür.

1997 yılından beri ECCS'de ödül alan Türk projeleri :

1997 TATILYA - Mimar: Oktay Nayman

1999 ANTALYA CAM PİRAMİT-

Mimarlar: Yaşar Marulyalı – Levent Aksüt

2001 SABİHA GÖKÇEN HAVA

TERMİNALİ -Mimarlar: Erkut Şahinbaş – İzzet Fikirlier

2003 ÇOK KATLI OTOMATİK

OTOPARK- Mimarlar: Yaşar Marulyalı – Levent Aksüt

2005 BİLGİ ÜNİVERSİTESİ

DOLAPDERE KAMPÜSÜ - Mimar: Elif Özdemir

Bu yarışmalarda; projeci, statiker, mal sahibi ve çelik müteahhiti de ödül almaktadır.

Mimarları ve yapı mühendislerini motive eden bu ödüller sayesinde çelik yapı kullanımı ve teknolojisi gelişmekte, heyecan verici, etkileyici, güzel yapılar ortaya çıkmaktadır. Yapılarında estetik, ekonomi, prestij, fleksibilite, çevreye saygı, teknik performans ve güvenlik arayan mimarlar için yapısal çelik vazgeçilmez bir taşıyıcı sistem malzemesidir.



2003

2005



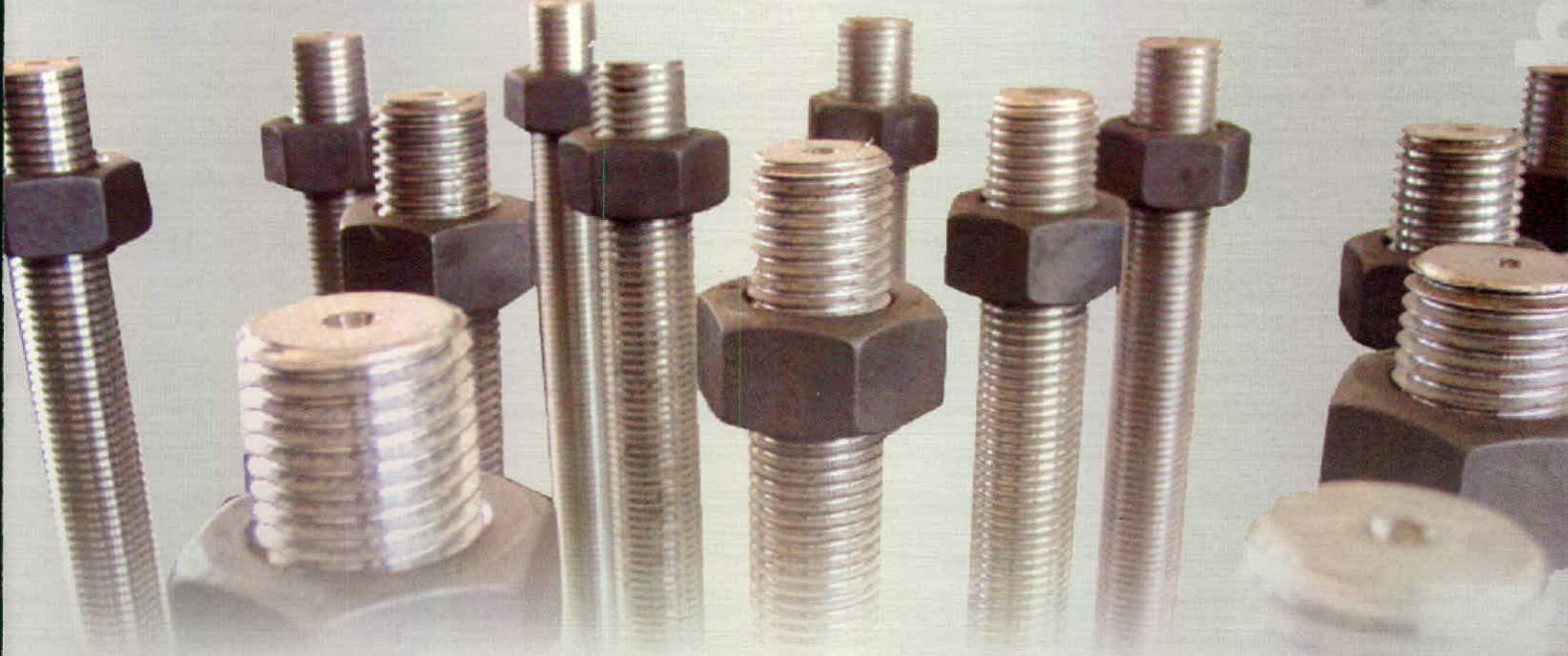
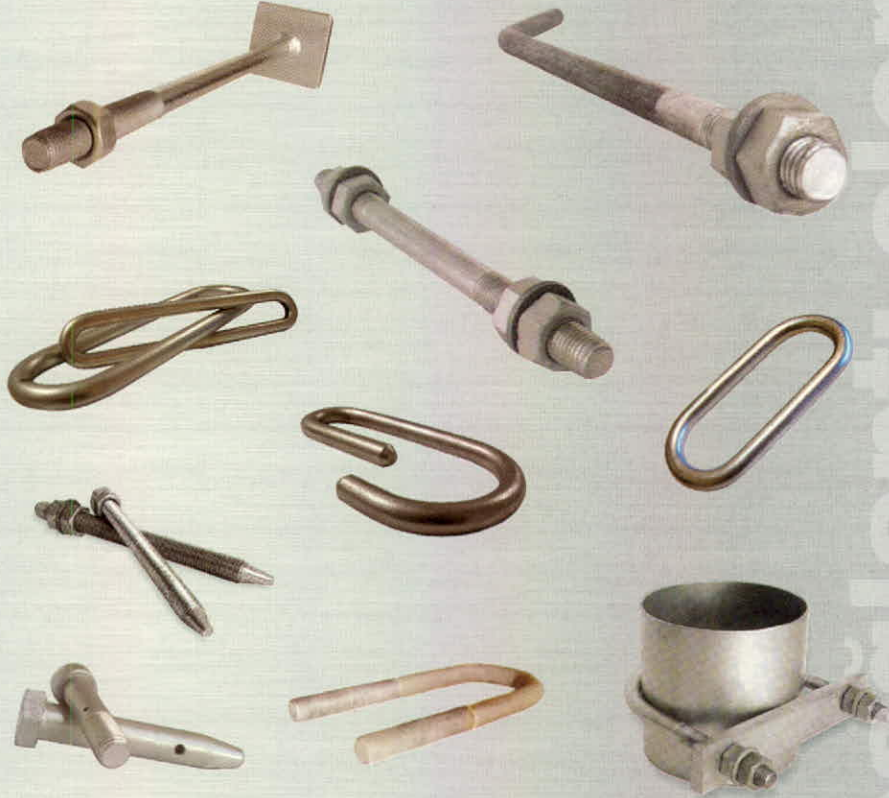


Endüstri Makina Sanayi Tic. Ltd. Şti.
Industry, Machine Trade Co. Ltd.

unifix
unique fixture



AKSA Endüstri,
kendi bünyesindeki
test laboratuvarında
yaptığı ürün testlerinin
sonuçlarını, bütün
müşterilerine her teslimatta,
ürünle birlikte vermektedir.



005

Merkez Ofis
21.Cadde OSB İş Mrk.
(Yapı Kredi Bankası Üstü)
No: 105 / 13
İvedik - Ostim / ANKARA
Tel: (0312) 395 29 22 (pbx)
Faks : (0312) 395 29 23
www.aksabolt.com

Fabrika
Arı Sanayi Sitesi
27.Cadde
No: 89
İvedik - Ostim
ANKARA
aksa@aksabolt.com

TÜRKİYE ÇELİK YAPI TASARIM YARIŞMASI 2007

Bilindiği gibi, Türk Yapısal Çelik Derneği'nin üyesi olduğu Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS-European Convention for Constructional Steelwork) tarafından, iki yılda bir European Steel Design Awards tasarım yarışması düzenlenmektedir.

Bu yıl Lüksemburg'da gerçekleştirilecek olan yıllık toplantılar sırasında yapılacak olan European Steel Design Awards 2007'de Türkiye'yi temsil edecek proje, Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından düzenlenen Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2007 sonucunda belirlendi. Bu organizasyonun amacı; çeliğin mimari, inşaat, üretim ve ekonomi kriterleri açısından avantajlarını ortaya çıkaran seçkin çelik yapı tasarımlarını ödüllendirmektir.

KATILIM KOŞULLARI:

Sadece ECCS'e tam üye olan Avrupa ülkelerinde uygulanan ve aşağıdaki koşulları karşılayan projeler yarışmaya katılabilirler.

1. Projenin son üç yıl içinde gerçekleştirilmiş olması ve daha önce ECCS Steel Design Awards kapsamında yarışmaya katılmamış olması, 2. Son üç yıl içinde ve en geç 31 Mayıs 2007 de işletmeye açılmış olması, 3. Projenin yeni bina veya köprü projesi yahut yenileme (büyük güçlendirme, tevsi veya iyileştirme) projesi olması, 4. Taşıyıcı sistemin çelik olması, 5. Müteahhit firmanın Türk firması olması ve çelik yapımcısının T.C. uyruklu olması.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ:

Projelerin değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler esas alınır: 1. Uluslararası alanda kabul gören yönetmelik ve standartlara uygun olması, 2. Çeliğin kullanım özelliklerini yansıtmaya ve gelişimine dikkat çekmesi, 3. Çeliğin avantajını ortaya çıkarması, 4. Çelik yapıların müşterilerin, mimarların ve mühendislerin ilgilerini çekmesini sağlaması, 5. Mimari proje konseptinin ve inşaat kalitesinin yüksek değerlerde olması, 6. Çeliğin

imajının geliştirilmesi.

Kazanan eser sahipleri ödülleri 12-14 Eylül 2007 tarihlerinde Kichberg/Lüksemburg da yapılacak yıllık ECCS toplantıları haftası içinde alacaktır. Kazananlar ECCS tarafından sertifika ile birlikte şilt ile ödüllendirilecektir. Ödüller inşaatın sahibini, proje müellifi mimarları ve mühendisleri ve çelik yapı yüklenicisini kapsamaktadır.

SEÇİCİ JÜRİ:

Yaşar MARULYALI, Y.Müh. Mimar
Prof. Dr. Ali MUSLUBAŞ, MSÜ
Prof. Dr. Gülay ALTAY, BÜ
Prof. Dr. Harun BATURBAYGİL, YTÜ
Prof. Dr. Hasan ŞENER, İTÜ
Prof. Dr. İhsan MÜNGAN, HÜ
Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, İTÜ

Danışman: Y.Müh. Necati ÇELTİKÇİ

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ TÜRKİYE ÇELİK YAPI TASARIM ÖDÜLÜ 2007 JÜRİ TOPLANTISI TUTANAĞI NOTLARI



Jüri 12 Mart 2007 Pazartesi Saat 14.00'de Türk Yapısal Çelik Derneği'nin Altunizade 'deki Merkezi'nde toplandı. 6 adet proje teslim edilmiş olduğu tespit edildi.

1. Fenerbahçe Şükrü Saraçoğlu Stadyumu
2. İzmir Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali ve Çok Katlı Otoparkı
3. Ankara Esenboğa Terminal Binası
4. Millenium Park Evleri
5. Kanyon İstanbul
6. Vergi Dairesi Binası/Gemlik-Bursa

Jüri değerlendirmesinde çelik malzemenin ve teknolojinin özellikleri ile mimari tasarımın genel amaçları açısından uyumluluğu, özgünlük düzeyi, mimari çözümlerin gerek taşıyıcı sistemin, gerekse

diğer alt sistemleri (cephe-kabuk, bölücüler, tesisat sistemleri ve sirkülasyon sistemleri) ile uyumluluğu ve onları geliştirici niteliği (innovation özelliği), binanın algılanmasında çelik konstrüksiyon özelliklerinin abartısız okunabilirliğinin sağlanması ve simgesellik, çeliğin avantajını ortaya çıkarması, taşıyıcı sistem tasarımında rasyonelliği sağlayıcı çözümler ile diğer alt sistemlerin taşıyıcı sistem ile entegrasyonundaki gelişmişlik düzeyi, binanın bulunduğu çevre ile uyumluluğu, binanın fonksiyonellik düzeyi ve fleksibilite özelliği, çelik malzeme /teknolojinin özellikleri ile geçerli ulusal-uluslararası yasa-yönetmelik-standartların uyum düzeyi ülkemizdeki çelik teknolojinin binalarda kullanımının teşvik edilmesine katkısı v.b. kriterlerin öncelikle kullanılması benimsendi.

Değerlendirmelerin önce bireysel sonra toplu yapılması kararlaştırıldı. Kişisel değerlendirmelerden sonra yapılan toplu değerlendirmelerde İzmir Adnan Menderes

Havalimanı Dış Hatlar Terminali ve Çok Katlı Otoparkı yapısı yukarıda sıralanan kriterlere uyum açısından amaçları en iyi biçimde karşıladığı sonucuna varıldı ve Türk Yapısal Çelik Derneği Çelik Yapı Tasarım Ödülü 2007'ye değer görüldü.

Türk Yapısal Çelik Derneği Çelik Yapı Tasarım Ödülü 2007'ye değer görülen proje/binanın künye bilgilerinin aşağıdaki gibi olduğu tespit edildi.

Binanın Adı: İzmir Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali ve Çok Katlı Otoparkı

Binanın Bulunduğu Yer: İzmir

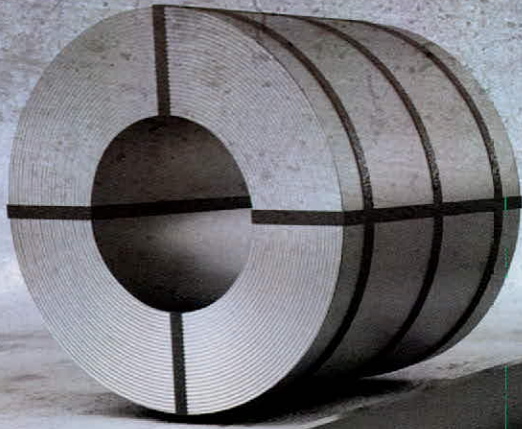
İşvereni: TAV

Mimarı: Yakup HAZAN/ Hazan Mimarlık

Yapım Tarihi: 2006

Toplam İnşaat Alanı: 110.000 m2

INP - UNP - HEA - HEB - IPE PROFİL
LEVHA - PAKET - RULO SAC



www.celebcioğlu.com.tr

İZMİR ADNAN MENDERES HAVALİMANI DIŞ HATLAR TERMİNALİ VE ÇOK KATLI OTOPARKI



PROJE KÜNYESİ

Yapının Adı: İzmir Adnan Menderes Havalimanı Yeni Dış Hatlar Terminal Binası ve Katlı Otoparkı ve Mütemmimleri İnşaatı

Yapının Alanı: 110.000 m²

Kapasite: 5.000.000 yolcu/yıl

Yapının Tipi: Betonarme ve Çelik

Yatırımcı: TAV İzmir A.Ş.

Mimar: Yakup Hazan Mimarlık Ltd. Şti.

Betonarme Statik: Tuncel Mühendislik Ltd. Şti.

Çelik Statik: Tesem Ltd. Şti.

Mekanik Tesisat: Akınısı – Ekin Ortak Girişimi

Elektrik Tesisat: Anel Ltd. Şti.

Elektronik Tesisat: MHT Ltd. Şti.

Müteahhit Firma: İÇTAŞ A.Ş.

HESAPLARDA KULLANILAN STANDARTLAR

a. Çelik Sistem

Çelik Yapı Model ve Analizinde aşağıdaki standartlar takip edilmiştir.



*Lrfd-load resistance factor design

b. Yükleme

Yapıya uygulanacak yükler proje gereksinimleri ve aşağıdaki standartlara uygun olarak belirlenmiştir.

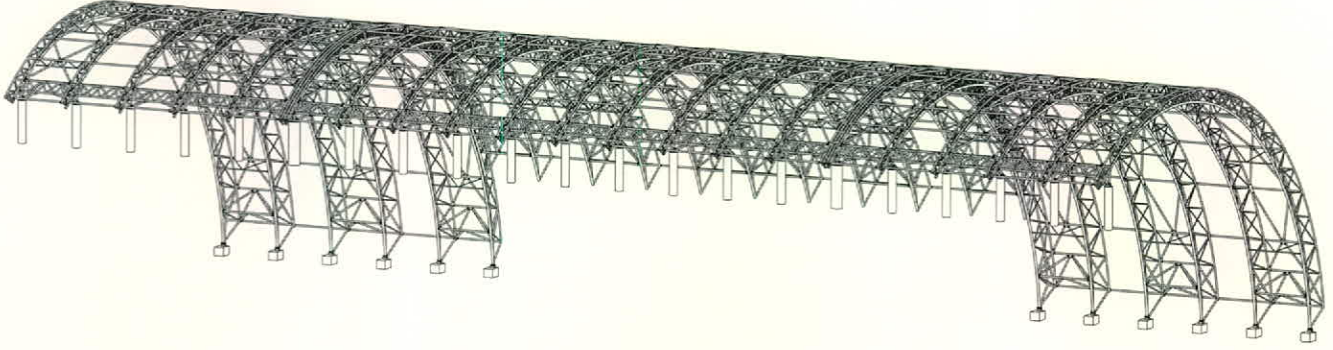
* Recommended lateral force requirements and commentary-1996 edition-seismology committee-structural engineers association of California-Blue Book

* TS 498: yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri / Kasım 1997

* ASCE 7-02 minimum design loads for building and other structures

STATİK HESAPLARDA FAYDALANILMIŞ OLAN BİLGİSAYAR PROGRAMLARI

Yapının çelik elemanlarının analiz ve tasarım aşamalarında SAP2000 ve Multiframe adlı programlar kullanılmıştır. Çizim ve



projelendirme aşamasında AutoCAD ve Tekla Structures kullanılmıştır.

YÜKLER

a. Ölü Yük Cam + İkincil Çelikler (konsol elemanlar ve fenerlik bölgesinde) = 60 kg/ m²

Döşemelerde = 400 kg/ m²

Metal Kaplama + Asma Tavan = 40 kg/ m²

b. Hareketli Yük Çatıda = 50 kg/ m² Kar (dolü) yükünü içermek üzere düzenlenmiştir. Döşemelerde = 400 kg/ m²

c. Deprem Yüğü

Yapı önem katsayısı (I) = 1.5

Yer ivme katsayısı (A) = 0.4 alınmıştır.

Çelik Yapılar

Düzgün bir aks sistemine, fakat özellikle asimetrik bir kot sistemine sahip 20 tip çelik yapıdan oluşan terminalin tamamı yaklaşık 4600 ton'dur. Bu yapılar,

Ana Yapılar;

1. Terminal Tonoz Çatısı
2. Yolcu Köprüleri
3. İskele Çelik Çatısı
4. Raylı Sistem Üst Geçidi
5. Viyadük Kirişler
6. Viyadük Kanopisi
7. Terminal Alın Cepheleri
8. Bacalar
9. Seralar
10. Otopark Saçakları
11. İç Hatlar Terminali Bağlantı Yolu
12. Terminal Radyal Işıklıkları

Yardımcı Yapılar

Kontrol Kulesi, Asansör Taşıyıcıları, Merdivenler ve Platformları, Kaçış Merdivenleri ve Platformları, Bhs Ofis Platformu ve Merdiveni, Check-In Kanopy, V.I.P. Saçakları, Güvenlik Dinlenme Odası, Otopark Giriş Saçakları olarak özetlenebilir.

Ana yapılardan birçoğu tek başına bir makale konusu olabilecek kadar nitelik (ve bazen nicelik) içermektedir. İzmir Adnan Menderes

Havalimanı Yeni Dış Hatlar Terminal Binası ve Katlı Otoparkı ve Müteammimleri İnşaatı Statik Projeleri kapsamında Tesem Ltd. çelik yapıların konsept projelerinin hazırlanmasından başlayarak, tüm hesapları, mühendislik ve uygulama projelerini ve iki yapı hariç fabrika iş hazırlama ve montaj projelerini üstlenmiştir. Konsept projeler aksonometrik olarak mimari ofiste sunulmuş, mimari beklentilerin olabildiğince gerçekleşmesine katkı sağlanmıştır.

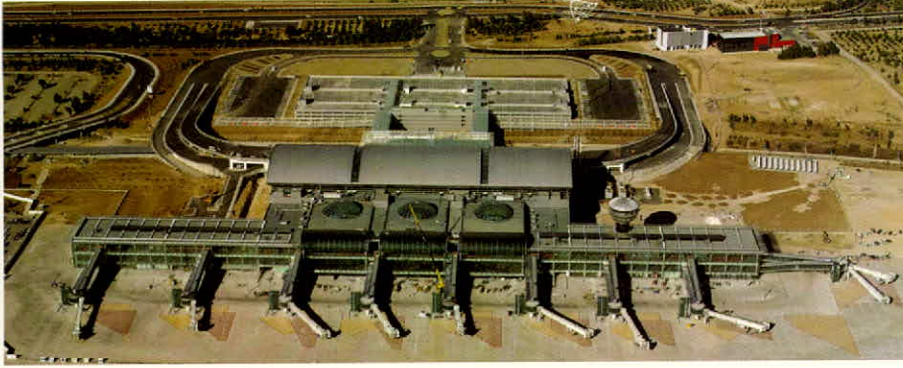
Terminal Tonoz Çatısı

70 m açıklıklı bu çatı, 36 m yükseklik ve 180 m boyunda dev bir salon oluşturmaktadır.

Sistem Seçimi

1998 yılındaki yarışma projesinin konseptinde de bulunan ve inşa edilen mevcut sistem yerine, mimar tarafından yapılan ilk alternatif öneri karşılıklı birbirine geçerek baklava dilimleri oluşturan 10 ağızlı helis çelik bir kabuktu. Bu alternatif, kalın etli ve nispeten küçük çaplı, dikişsiz borularla çözüldü. 2. alternatif çelik gergi halatlarıyla helislerin ---1/3 açıklığından karşı mesnetlere bağlandığı sistem oldu. 3. alternatif yerli spiral borularla, Türkiye'deki sac stokları araştırılarak çözüldü. Son olarak ise ilk sistemin uygulamasına karar verildi. Bu süreç yaklaşık 5 hafta aldı. Sistem her 9m de bir adet iki ucu mafsallı 3 ana elemanlı bir boru makastan meydana gelmiştir. Makas eksenleri kesiti kara tarafında 3,5 m lik bir eşkenar üçgen iken, bu kesit doğrusal olarak 1,0 m lik bir eşkenar üçgen kesite doğru azalır. Bu paralel makaslar birbirine basınç çubuklarıyla bağlanır ve aşık yoktur. Aşık yerine 200 mm derin hatveli bir kaplamayla makaslar arasındaki 6---8 m lik açıklık geçilmiştir. Aşıklar çatının cam kaplı olan sadece 2500 m² lik bir kısmında vardır. Bu kısımda uzun vadede oluşabilecek sızıntıları engellemek için kaplama üzerinden aşağıya doğru akan yağmur suyunun hızını kesen ilave yatay dereler kullanılmıştır. Çelik





yapının B/A kolonlara aktardığı deprem yükleri ise dinamik analiz yapılarak kontrol edilmiştir.

Tonoz Alın Cepheleri

Tonozun iki ucunu kapayan her biri 1200 m² ve sadece kenarlarından mesnetli alın cepheleri, cam-alüminyum ve çelik uygulamasının şeffaf örnekleridir. Bu şeffaflık yatay ve düşey gergilerle takviye edilen narin ana elemanlarla sağlanmıştır.

Yolcu Köprüleri

Dış hatlar terminali 9 çift yolcu köprüsüne sahiptir. Terminal içi demiryolu ve apron arasındaki kot farkından doğan bir zorunluluk uçağa geçiş köprülerinin 48 m uzunlukta olmasını gerektirmiştir. Bu köprüler 3,5m yüksekliğinde ve 2,2m genişliğindedir. Sistem estetik nedenlerle dış merkezli çaprazlarla çözülmüştür. Köprüler hava tarafından cam kaplı narin ve çaprazsız bir rotunda kulesi ve rotunda merdiveni ile biterler. Ayrıca 2 katlı uçakların yaklaşması için özel bir köprü mevcuttur.

İskele Binası

Bu köprülerin bağlandığı iskele yapısı 27 m açıklıklı 400m boyunda bir yapıdır. Yapı kotları +0.00 ve +10.30 kotları üzerine oturan "I" kiriş ve virandel kolonlu bir asimetrik çelik çerçevedir. İskele yapısı birbirinden ilginç birçok yapıyı bünyesinde barındırır. 3 adet 23,5 m çapında kubbe, 24 adet kübik ışıklık, kimi cam kolonlu cepheler, 5 m konsol boyu olan 600 m'lik çevreyi dolaşan cam bir kanopi, eğri şapkalı kaçış merdivenleri bunlar arasındadır. Ama burada iki zor yapıdan bahsetmek doğru olacaktır.

Cam cephe ve sera

Binanın çevresini dolaşan 17 m yükseklikli cephe birbirine paralel iki grup kolondan

oluşur. Ana çelik kolonlar ve cam kolonlar. Cam kolonlar, cam cepheye paslanmaz çelik mafsallar ile bağlanmıştır ve rüzgar yükünü taşırlar. Bu kolonların üst kısmı iskele çelik çerçevesine yanal yüklerin yarısından fazlasını aktarır. Bu noktada çelik çatının ve cam kolon-cephe sisteminin birbirine bağlı olarak yaptığı yanal ve düşey hareketlerin camları kırmayacak şekilde uyumunu sağlamak gibi ilginç bir mühendislik problemini birlikte çözebilmek için mühendis arkadaşlarımız cam davranışı konusunda ilgili yerli ve yabancı uzmanlar tarafından eğitildiler.

Hava tarafından uçak kanadı profili bariz olarak görülen üç sera, her biri 36 m açıklıklı kaynaklı borulardan oluşan üç boyutlu bir kabuk makastır. Bu makasın da deprem ve rüzgar yükleri altında yaptığı hareketler, cam cephe ve cam kolonların kırılmasını engelleyecek şekilde koordine edilmiştir.

Raylı Sistem Yapıları

Terminalin içinden İzmir demiryolu geçmektedir. Bu hatta paralel, mevcut istasyon ile bağlantıyı sağlayan, 400 m boyunda estetik bir çelik kanopi yapılmıştır. Bu bölgede 3 katlı bir kompozit çelik bina da vardır. Ancak demiryolunun her iki yanında kalan otopark yapısını terminale birleştiren 11 m genişliğindeki 48 m açıklıklı 2 katlı çelik kemer köprüler en dikkat çeken yapılarıdır. Bu köprülerin en uzun 12 m olan her biri

birbirinden farklı boyda makas dikme ve çaprazları için civatalı bağlantı detayları kullanılmış ve imalat kalite kontrol elemanlarına numerik katı model üzerinden bilgi verilerek hatasız bir imalat yapılmıştır.

Viyadük

Yaklaşım viyadükünün bir kısmı 25 m açıklıklı çelik kirişlerden oluşmaktadır. Bu bölgenin iddialı yapısı ise bir futbol sahası büyüklüğündeki cam kanopidir. Bu kanopi de simetrik olmayan 14.1 m ve 7.6 m boyundaki gergili çelik kolonlar üzerine oturmaktadır. Kanopinin terminal binasına yağmur girmeyecek kadar yakın, depremde çarpmayacak kadar uzak olması 3 boyutlu bir gergiler sistemi ile sağlanmaktadır.

Rampa kulesi

İş programının bir gereği olarak kalıp iskelesini sökecek zamanın olmaması proje yöneticilerini beton rampa kulesinin her katı 250 m² olan mantar şeklindeki üst ofis katlarının beton yerine yapısal çelikte çözmeye yönlendirmiştir. Bu yapının özgün olmasının nedeni ise ciddi deprem ve rüzgar yüklerine rağmen görüş alanını kesecek büyük kesitli kolonlar kullanılmamasıdır. Yapıyı imkânsız olma noktasından döndüren ise alt kat mimari projelerinin revize edilmesi ile mümkün olan merkezden dışa inen radyal çapraz gergilerdir.

NEYE RAĞMEN VE NE SAYESİNDE?

İzmir terminal binası bir yıl gibi bir sürede tasarlanmış, projelendirilmiş ve tüm ince ve kaba inşaatı tamamlanmıştır. 23 Ülkede çalışmış mühendisler olarak, rahatlıkla söyleyebiliriz ki böyle bir mucizeyi gerçekleştirecek bir başka ekiple hiç karşılaşmadık. Bu başarı neye rağmen ve ne sayesinde gerçekleşmiştir?



Ekip Gücü

Bu bölümü yazması gereken asıl kişi IC İÇTAŞ proje müdürü Sn. Fatih DARDAGAN'dır. Proje yönetimi kısa sürede işi küçük parçalara bölerek yüzden fazla sözleşme imzalamış ve bunları takip edecek sistemi kurmuştur. İnşaatın en yoğun son döneminde yönetim masasını inşaatın ağırlık merkezine taşıyacak kadar yaratıcı çözümler uygulamıştır.

Proje başlama toplantısı sırasında sadece konsept projeye bakarak projenin altyapı çelik, beton, elektrik, soğutma ihtiyacını gibi tahmin eden uzmanlar proje bitiminde çok küçük sapmalarla haklı çıktılar. TAV ve İÇTAŞ gruplarının taze ve değerli terminal binası inşaat ve işletme tecrübelerini birleştirmeleri bu başarının önemli nedenlerinden biridir. İlk günden itibaren iyi motive olmuş bir ekibin, imkânsız yakın bir işi başarmak için oluşturduğu dayanışma ve işin sonuna kadar süren heyecan örnek olacak niteliktedir.

Kalite

Birgün yurtdışı bağlantınızı İzmir'deki bu terminalden yapacak olursanız sizi çevreleyecek olan kalite dikkatinizi çekecektir. Aynı kalite göremediğiniz ısı santrali, bagaj nakil sistemleri gibi hacimlerde daha da dikkat çekicidir. Zamana karşı yarışta feda edilmeyen bu kalite önce kararlılığın bir sonucudur. Bir bu kadar önemli diğer neden ise her konuda, daima, uzman katkısından yararlanılmasıdır. Örneğin sadece bir cam cephe kararı verirken mimar Sn. Yakup HAZAN, konusunda uluslararası üne sahip, alüminyum uzmanı Sn. Yenal OKTUĞ ve cam uzmanı Sn. Yücel AKYÜREK'in görüş ve deneyimlerinden yararlanılıyordu.

Hız

Bu projenin hızı sadece bir reklâm olarak kalmamalı, buradan elde edilen deneyim paylaşılmalı ve tartışılmalıdır. Bu başlık altında öne çıkan noktalar;

1. Mimari:

a. 4600 ton yapısal çelik birbirini tekrarlamayan onlarca ayrı yapıdan meydana gelmiştir. Bu hızı azaltmamış, artırmıştır. Bu sayede iş gerek proje, gerekse imalat montaj aşamasında kolaylıkla küçük bağımsız parçalara bölünmüştür. Bu küçük parçalar büro içinde ayrı mühendislere ve imalat için ayrı fabrikalara dağıtılabilmiştir.



Paralel çalışan bu güç proje toplam sürelerini kısaltmış, bir yerde çıkan problem işin tamamını etkilememiştir.

b. 3D programlarının projenin hatasız imal ve montajını sağlamak açısından yararı yadsınamaz. Ancak, estetik kaygıları öne çıkan mimari grup bu programda hazırlanan yapının içinde sanal olarak gezme imkânı bulmaktadır. Bu ise bir revizyon kaynağıdır. Bu projede iki kere hesaplanıp çizilen tek bir yapı yoktur. İşin aciliyetine rağmen her yapı ortalama üç kere hesaplanmış, üç kere de çizilmiştir. Sonuç, çelik tasarım proje yükünün çok artmasıdır.

c. Yarışma projelerinde mimar yetkilerinin aşırı derece yüksek olması, bu tür önemli yapılarda çok büyük bir risk oluşturmaktadır. Uyumlu bir çalışma ve karşılıklı güven ve saygıdan kaynaklanan bir dayanışma olmasa idi, bugün eşsiz bir başarısızlığın nedenlerini anlatıyor olabilirdik.

2. Onaylar

a. Hazırlanan statik projeler ilgili yetkililer tarafından onaylanmış ve/veya kabul

edilmiştir. Bu kuruluşlar;

- i.) Devlet Hava Meydanları İşletmesi,
- ii.) Bureau Veritas,
- iii.) Orta Doğu Teknik Üniversitesi,
- iv.) Mimari Grup,
- v.) İmalatçılar,
- vi.) Çelik ile doğrudan bağlantısı olan diğer disiplinlerin imalatçı ve projeci firmaları olarak özetlenebilir.

b. Burada zaman zaman statik proje firmasına düşen "herkesi memnun edecek bir çözüm yaratma" görevi bazen imkansız olmaktadır.

c. Türk Standartları bu tür büyük ve özel yapılar için maalesef yetersiz kalmaktadır. Bu durumda yüzlerce kat daha fazla deney ve açıklayıcı doküman ile desteklenen uluslararası kabul görmüş Deprem Standartlarının kullanılmasına izin verilmelidir. Şunu rahatlıkla söyleyebiliriz ki bizim standartlarımızın Japonya ve Kaliforniya'da kullanılması önerilecek olsa, orada tüm yapı mekaniği camiası isyan ederdi.



Adnan Menderes Havaalanı Mimarı Yakup HAZAN:

"Çelik Hayallerimi Gerçekleştiriyor"



Başlangıçta bu projeyi yabancı mimarlara vermek istediler. Buradan başlayalım sohbetimize.. Bu projede bu karardan dönüldü ama birçok projenin yabancı mimarlara çizdirilmiş olduğunu duyuyoruz... Neden böyle oluyor?

Türkiye'de yeni yapılacak önemli yapılar, maalesef idari güçler tarafından yerli mimarlara yaptırılmak istenmiyor. Bu yapıların yabancı mimarlar tarafından yapılmasını daha uygun görüyorlar. Çünkü Türkiye'deki mimarların bu işleri yapamayacağını düşünüyorlardı. Mimarlar Odası ve Serbest Mimarlar Derneği bunun için çok ciddi bir mücadele verdiler. En sonunda ulusal bir yarışma olarak yapılmasına karar verildi. "Türkiye'de de bu iş yapılabilir, deneyin, bakın" diye bastırdılar. "Örnekleri de vardır, çünkü Türkiye'de yarışmalar bir yere oturmuştur, belli bir standardı vardır ve bu gelenek hep devam eder zaten" dediler ve nihayetinde kabul ettirdiler. Böylece peş peşe yarışmaya çıkıldı.

Üç yarışma açıldı ve siz İzmir Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali Yarışması'nda 1'ncilik, Ankara Esenboğa Havalimanı İç-Dış Hatlar Terminali

Yarışması'nda 2'ncilik, Dalaman Havalimanı Dış Hatlar Terminali Yarışması'nda da 3'ncülük aldınız. Aynı tür yapı için aynı anda üç farklı tasarım yaratmak zor olmadı mı?

Ben öğrenciliğimden bu yana havaalanlarıyla ilgili dokümanlar, kitaplar, yayınlar biriktirdim. Özel bir ilgim vardı bu tür yapılara



karşı. 15 yıldır havaalanlarıyla ilgili yayınları toplandım, inceledim.

Bir gün ben bir havaalanı yapacağım diye düşünüyordunuz herhalde..

Evet, istiyordum doğrusu. Ondan önce de Antalya Otobüs Terminali'ni yapmışım zaten. Yani ulaşım yapılarıyla ilgili bir birikimim var. Havaalanı yarışmaları açılacağını duyduğumuz anda bizim büroda çalışmalar başladı. Havaalanı sistemleri, bagaj sistemleri, check-in'ler, en son teknolojinin ne noktada durduğu, mekanların nasıl hazırlandığı gibi konularda biz çalışmaya başladık. Biz bu üç yarışmada Birincilik, İkincilik ve Üçüncülük aldık ama onun arkasında 1.5 yılın çalışması vardır.

Çok benzer olabilirdi, yabancı projelerden esinlenmeler olabilirdi...Böyle bir kaygınız oldu mu?

Zaman olarak da yakın olduğu için tabii ki bazı şeyler birbirini etkiliyor ama diğer yanda Ankara'da iç ve dış hatlar beraber isteniyordu, İzmir'de sadece dış hatlar vardır. Konu o kadar birbirinden ayrı idi ki, sistem olarak ayrılıyordu. İzmir ile Dalaman aşağı yukarı hemen hemen aynıydı, zorlanmadık dersek yalan olur. Böyle zamanlarda önceki yaptığınız tasarımı siliyorsunuz kafanızdan, temizliyorsunuz, sonra yenisine başlıyorsunuz. Kopya konusu önemli tabii ama bu biraz yarışmacılığın getirmiş olduğu bir deneyimdir, yarışmacı arkadaşlar ona çok dikkat ederler, özgün olduğunuz zaman birinci olursunuz. Özel olması lazım.

Biriktirdiğiniz dokümanlardaki havaalanları çoğunlukla çelikti herhalde..

Evet, hemen hemen hepsi çelik.

Havaalanı yapılarında çeliğin özel bir avantajı var galiba...

Evet, bu projemizde de mimari konseptimize en uygun malzeme çelikti. Hem biz Adnan Menderes Havaalanı'nda çelik taşıyıcıları hiç kapatmadık, bu çok önemlidir, içeri girişinizde çelik strüktürü görürsünüz. Çelik mimari bir eleman haline gelmiştir. Oradaki çelikler mimari çelikler.



Bu projeleri başta yabancı mimarlara yaptırma istediği buradan kaynaklanıyor olabilir mi? Havaalanı yapıları çoğunlukla çelik ve Türkiye'de de mimarlar çeliğe biraz uzak duruyorlar...

Belki bu nedenlerden bir tanesi olabilir ama asıl neden daha teknik bir yapı olduğu için, teknolojinin nasıl transfer edileceği düşünülmüş olabilir ama aslında altından kalkılamayacak bir şey olmadığı da görüldü işte.

Havaalanları teknik yapılardır dediniz, biraz açalım mı bunu?

Mesela bagaj sistemlerini iyi bilmeniz lazım, bunu bilmezseniz sizin tasarımlarınızdaki biçimlemeniz eksik kalır. İşletim sistemlerini bilmezseniz yapamazsınız. Bilgisayar sistemlerine, işletim sistemlerine hakim olmalısınız. Yani bir check-in bankosu Türk Hava Yolları'na bağlı olabilir, bir başka sistemde bir check-in bankosu bütün check-in işlemlerini yapar, çok önemli bunlar. Şimdi self check-in makineleri çıktı ve check-in bankoları yeniden şekillenmeye başladı. Bu süreç Adnan Menderesi kazandıktan sonra gelişti. Bu teknolojiler o kadar hızla geliyor ki, çok yakından takip etmeniz, üzerinde

çalışmanız, düşünmeniz gerekiyor. Günceli takip edebilmeniz için de havayolunda sık sık uçmanız lazım.

Siz hangi havaalanlarını beğenirsiniz?

Kansai Uluslararası Havaalanı'nın bizim için çok özel bir yeri vardır. Orada çelik kullanımı güzeldir, denizin doldurulması etkileyicidir, bir başka boyutu iskelelerden özel trenlerle yolcuların taşınmasıdır, büyük bir havaalanı, ilgimizi çekiyordu tabii. Avrupa'daki havaalanları çok eski olduğu için çoğu bizim havaalanlarımızdan da kötü durumda.

Bu sizin ilk çelik projeniz miydi?

Hayır, daha önce Antalya Otobüs Terminali yapısı da çelikti. Türkiye'de önemli çelik kullanılan bir yapıdır o da.

O zaman Türkiye'deki çelik mühendislerini, imalatçıları, sektör firmalarını az çok tanıyorsunuz...

Evet. Antalya Otobüs Terminali'nin mesleki kontrolörlüğünü de yapıyordum. Bu çok önemli. Ben hep şantiyeydim. Sürekli işin başındaydım ve o çeliklerin herhangi bir atölyede yapıldığını gördüm ben, yaptırdım, gayet güzel de oldu. 7500 metrekare uzay kafes yaptık orada. Onu dışında bütün cepheleri çelik yaptık.





Eğitim döneminizde çelik ile ilgili bir birikiminiz oldu mu?

Ben Gazi Üniversitesi'nde lisans, ODTÜ'de de yüksek lisans yaptım ama çelik ile ilgili hiçbir şey yoktu okullarda. Çevrenizde sizi çeliğe yönlendirecek yapılar var mıydı? Hayallerim vardı. Bu hayallerim de ancak çelik ile gerçekleşebiliyordu.

Çelik projelerinizde zorlandınız mı?

Çeliği bir süre sonra keşfediyorsunuz. Sanayi türü yapı yapacaksanız bir problem yok, onu hemen yapabiliyorsunuz. Mimari çelik yapmaya başladığınız zaman problem başlıyor. Onun imalatında biraz problem olabiliyor.

Nedir bu problem?

Bu aslında betonarmede de böyle sadece çelik ile alakalı değil. Zihinsel nesnenin hayata geçerken yaşadığı bir sıkıntı da bahsediyorum. Siz çiziyorsunuz, bir gruba ihale ediliyor o inşaatın yapılması için. Bu işi yapacak olanın yetenekleri çok önemli. Adam size "Benim makinem bu çapta çeliği bükemiyor" diyebiliyor. Ama sizin sisteminiz de buna uygun değil. Sistemi zorlamaya başladığınız zaman da bunun parasal boyutu oluyor, yapılamama durumu oluyor, birtakım problemler çıkmaya başlıyor.

Sizin hayal ettiğiniz detaylar o firma tarafından yapılamıyor olabilir. Onun detayları sizin düşündüğünüzden daha iyi ya da kötü olabilir. Bu kez sizin atölye imalat çizimlerini yapmanız gerekiyor o zaman. İşte bunun farkına varan 4-5 büro vardır zaten. O noktada mühendisiniz, siz, yanınıza imalatı yapacak firmayı alıyorsunuz, ona imalat detaylarını tarif ediyorsunuz, çiziyorsunuz.

Adnan Menderes Havaalanı'nda bu tür problemler oldu mu?

Olmaz mı? Mesela tonozu çizdik, şantiyede imalat atölyesi kuruldu, işin omurgası yapılmaya başlandı, benim düşüncem çelik makasların tamamen açıkta kalması görünmesi üzerineydi, bağlantı elemanlarını narin ve ince düşündüm, onlar ne kadar ince olursa benim çelik elemanlarım o kadar dominant duracak. Atölyeye gidip bir baktım kalın kalın borular yapmışlar. Dağıtmak istedim oraları ama bir şey yapamıyorsunuz, bir hesap kitap yapıyor, onların kalın olması gerekiyor. O zaman kendinizi yeniden sorguluyorsunuz, bu kalın olduğu zaman ben ne yapabilirim diye düşünmeye başlıyorsunuz. O zaman biz de onların boylarını artırırız, çaprazları biraz daha yukarıya koydururuz ve istediğimiz etkiyi yine yakalarız dedik. İşte bu süreçten başlıyoruz. Bu süreci takip



ettiğiniz zaman yapabiliyorsunuz.

Başka bir özel imalatımız vardı orada, giriş saçağı, çok özel bir imalatıdır. Mekik şeklinde kolonlarımız vardır. Onları yaptıran kadar neler çektim ben. Zordur bunları yaptırmak, hesabını yapmak, imalatını yaptırmak zordur. İmalatçı kadar nasıl yapılacağını mimar bilmezse yapılamayabilir. Bileceksiniz ki yaptırabilirsiniz. Kanopi mesela 90 metreye 70 metre, çok güzel bir mekandır. Kaç yıl önce ben bunu Antalya Otobüs Terminali'nde denedim ama başaramadım, döküm çelikten bahsediyorum. O zaman, o projemde yaptıramadım ama bu havaalanında çelik ile dökürebildim.

Hem de hızlı da yapıldı. Bu proje çeliğin hemen hemen tüm avantajları gösterdi galiba.

Evet aynen öyle. Türkiye'nin en hızlı imalatı sayılabilir.





Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali Tasarım İlkeleri

“Bu yapılar teknik yapılardır. Özel sistemleri barındırırlar. Dişlinin çarklarından bir tanesi problemli ise sistem çalışmaz. Yapıların işleyişlerini ve teknolojilerini mimar olarak zaten çözmek durumundasınız. Bence onun üzerine ne koyduğumuz önemli. Uygulanan İzmir Adnan Menderes Dış Hatlar Terminalini ele alış biçimi kısaca şöyleydi: Havalimanlarının gökyüzü ile ilişkileri vardır. Bütünün ayrılmaz parçalarıdır. İç içe geçerler. Yolcular gökyüzünden gelir, gökyüzüne giderler. Yolcular gökyüzünde boşluktur. Sınırlar kaybolur. Yeryüzüne bakıldığı zaman bir şehir bütünüyle görünür, algılanır. Ölçek değişir. Yolcunun uçarken yaşayacağı etki check-in holünden başlar. Mekanın beklenen sınırları kalkar, check-in holünde ölçek değişir. Burada insan ölçeği yeniden sorgulanmıştır. Burada zaman hızlı geçer. Hızın ve zamanın insan üzerindeki etkisini mekanlara taşımayı denedim. Mekanlar da; hız, zaman ve gökyüzü gibi büyüktür. Ölçek burada da değişir. Kendinizi gökyüzüne yakın hissedersiniz. Burada sınırları kaldırmak isterken mesnetten mesnete 66m gibi bir açıklık geçilmiştir. Yapı içinde uçağa binmek için ilerledikçe bu etki artar. Apron cephesi camlarında renk kullanılmamıştır. Gateelerde tavan döşemesi yerini cam

yüzeylere bırakmıştır. Yolcular iskele bölgesine geldiklerinde apronla, uçaklarla, pistle başka bir değişle hava tarafı ve hareketleriyle iç içedir. İskele bölgesinde olabilecek bütün engeller kaldırılmıştır. Burada görüş mesafesi kuzeyden-güneye, doğudan-batıya ve yeryüzünden-gökyüzüne dir.

Gelen ve giden yolcu hareketleri indirgenerek tek boyutlu hale getirilmiştir. Tasarımda hareket tek boyutludur ve yataydır. Yolcular tek bir düzlem üzerinde hareket ederler. Hareket indirgenmiştir, yataydır ve basittir.

Bir noktada hareket boyut kazanır, düşey hareket olmak zorundadır. Uzakta park eden uçak yolcuları apron katına inmeli ya da apron katından gelen yolcu katına çıkmalıdır.

Yatay hareketin düşey harekete dönüştüğü nokta tasarımda kırılma noktasıdır. Yatay ve düşey hareket bir duvarla ayrılarak, duvarın bir tarafında, indirgenen basit hareket devam ederken diğer tarafında da, düşey hareket devam eder. Düşey hareket duvarın arkasına hapsedilmiştir. Yapıda insanın hayatını kolaylaştıran durum ve dominant mekanların insan üzerindeki etkisine ait düşüncelerim bunlardı.

Yakup Hazan

FENERBAHÇE ŞÜKRÜ SARAÇOĞLU STADYUMU

PROJE KÜNYESİ

Proje Adı: Fenerbahçe Şükrü Saraçoğlu Stadyumu

Mimari Proje: Zehra Aksu, Adnan Aksu
Statik Proje: H. Levent Akbaş, Rauf Akbaba, İssa Omar

İşveren: Fenerbahçe Spor Kulübü
Çelik Konstrüksiyon Yüklenici: Tamsan Yapı ve Makine Endüstri A.Ş.

Kullanım Alanı: 106.463 m²

Seyirci Sayısı: 52.500

Fenerbahçe Şükrü Saraçoğlu Stadyumu, Türkiye'de spor etkinliği olarak yalnızca futbola hizmet veren ve tüm seyircilerin üstü kapalı tribünlerde oturabileceği ilk ve tek

stadyumdur. 52.500 izleyici kapasitesine sahip stadyumda özel localar, özel tribünler, basın merkezi, protokol tribünleri ve aile tribünleri bulunmaktadır. Atletizm pistinin kaldırılması ile seyircilerin oyun alanına yaklaştırılmasının yanında tribünlerin katlı konumu ve üst örtü sayesinde dinamik ve etkili atmosfer yaratılmıştır.

Tasarımda esas ilke spor ortamlarının çoğaltılması ve izleyici niteliğinin yükseltilmesi, böylece toplumun her yaştan ve cinsten bireyinin futbol seyircisi olabilmesine olanak tanımaktır.

Çağdaş konfor ve güvenlik koşulları ile

tasarlanan tesis, bünyesinde barındırdığı Fenerbahçe Müzesi, Spor Mağazaları, Fenerbahçe Kulübü Yönetim Ofisleri, Süper Market/MMM Migros, Yeme-İçme birimleri ve Otoparklar ile gerçek bir spor sosyal ortamı oluşturmaktadır. Yapı kentliye hizmet verecek programlarla donatılarak kamusal kullanım olanağı artırılmıştır.

Yapı sürecinin aşamaları planlanması stadyumun kullanımının aksamadan sürmesinde olanak tanırken ekonomik geri dönüşümün yapım sırasında başlaması tesisin tamamlanmasına yönelik olumlu sonuçlar vermiştir. Yapım süreci olan altı yıl boyunca yapı aralıksız olarak kullanıma açık kalmıştır.



Bu etaplamaya olanak sağlamak amacıyla çatı dört köşeye yerleştirilen kulelere oturan 2x134 ve 2x156 metre uzunluklarındaki ana kirişlere taşınmış ve böylece imalat çatı konstrüksiyonu yapımından bağımsız yürütülmüştür. Koşulların zorlanması ile elde edilen bu verimlilik çelik yapı sistem ve detay tasarımındaki akılcı ve özgün çözümlerle desteklenmiştir.

Çelik Sistem

Ana çelik taşıyıcı sistemi köşelere yerleştirilmiş 4 adet kuleye mesnetlenmiş olan üç boyutlu örgülü kirişlerde oluşmaktadır. Bu kirişler uzun kenarlar olan maraton ve numaralı tribünler üstünde 156 m açıklığındadır. Kısa kenar olan kale arkalarında ise 134 metre boyutundadır. Kiriş enkesit ebadı 4.6 m x 12.0 metredir.



Membran kaplamasını taşıyan tali çatı sistemine ana kirişlerden çıkan boru konsolları ve gergilerden oluşmaktadır. Ana çelik taşıyıcı sisteminin ortasından iki yana doğru uzayan konsolların toplam boyu dışta 16 metre içte ise 22 metredir. Konsollar arası açıklık 9.20 metredir. Ana taşıyıcı kirişle Tali kirişlerin her ikisi de boru profillerden yapılmıştır. Ana taşıyıcı kirişlerde başlık elemanları (4 adet) kısa kenarlarda 711 mm çapında uzun kenarlarda ise 1016 mm çapındadır. Bu başlıkları tamamen St52 (S355) çelik kalitesindedir. Diğer elemanlar 600 mm den 193 mm değişen çaplarda ve St 37 (S355) çelik kalitesindedir.



Genellikle boru profil kalınlıkları 5 mm-16 mm arasındadır. Tali kirişlerde kullanılan boru profiller 406 mm çapındadır. Kuleler üstünde bulunan mesnetler ana kirişin yatayda bir miktar hareket edebilmesi için tasarlanmıştır. Hareket güçlendirilmiş neopren ve teflon işbirliğinden yararlanarak tasarlanmış mekanik mesnet sayesinde sağlanmıştır. Çelik elemanlar otomatik kumlama-boyama-kurutma hattında boyanmıştır. Sa 2 1/2 kumlama ve epoksi boya sistemi kullanılmıştır.

Birleşim elemanları

Örgü elemanlar (çaprazlar) uçları mümkün olduğu kadar pimli bağlantılar ile başlıklara bağlanmıştır. Başlıklar imalat sırasında 9.2 m boyunda üretilip şantiyede kaynak ile birbirine bağlanmıştır. Çok az miktarda boru eleman birbirine kaynak ile bağlanarak monte edilmiştir. Mesnetler yukarıda bahsedildiği gibi özel mekanik tasarım sayesinde yatayda belli ölçülerde hareket edecek şekilde imal edilmiştir. Mesnetler hariç civata kullanılmamıştır.

Toplam Çelik Ağırlığı

Kale arkaları çelik ağırlığı 750 ton Maraton ve numaralı tribünler çelik ağırlığı 900 ton



Statik hesaplar ve detay çizimleri Bu proje aşamasında en güncel olan SAP2000 versiyon 7.40 kullanılmıştır. Çizimlerde ise Autodesk Autocad R14 kullanılmıştır. Hesaplamalarda Wacker-Almanya'da 3 boyutlu olarak modellenen sistem üzerinde rüzgarın



800 ton kaldırma yükü (uplift) göz önüne alınarak yapılan Rüzgar Tünel Testi sonuçları veri olarak kullanılmıştır.

Sonuç olarak bu proje ile Türkiye’de yapısal çelikte gelinmiş olan noktanın en güzel örneklerinden birinin ortaya çıkması sağlanmıştır. Yapısal çeliğin gücü ve yapının

çevreye katkıları büyük ölçekli ve kent merkezinde konumlanmış bir proje ile kamunun dikkatine sunulmuştur. Kentsel çevreye görsel niteliği ve çelik sistemi ile ön plana çıkan bir eser kazandırılmıştır. Aynı zamanda böylesi büyük projelerde yapısal tasarım imalat ve montajının ince

ayrıntısına kadar düşünülerek yapılması gerekliliğin ön planda tutularak gerçekleştirilen çalışmalar işverenin tanınırlığı da göz önüne alındığında tüm kamuoyunun dikkatleri olumlu yönde çekmiş ve yapısal çelik ile ilgili yaklaşımlarını etkilemiştir.



Bu, iyiye işaret



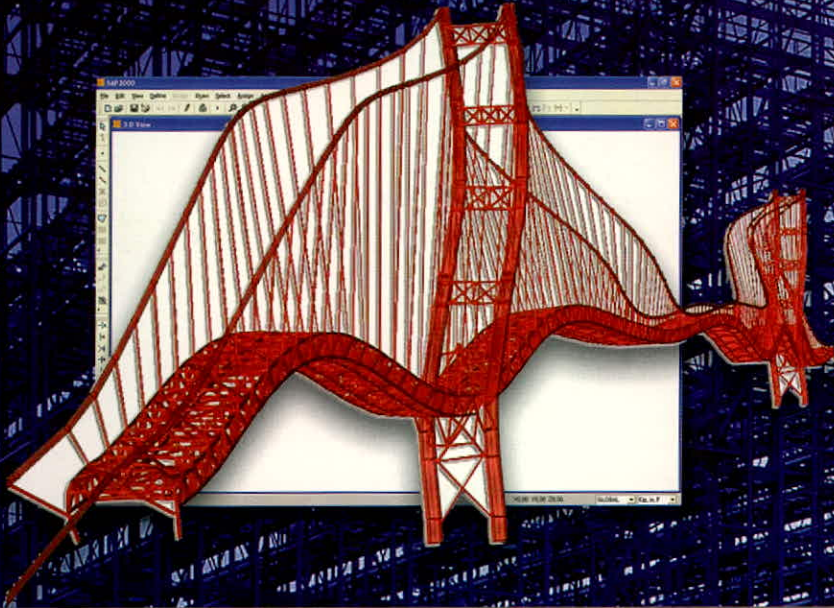
TUCSAmak Yeterlik Belgesi, yetkinliğin, kalitenin, güvencenin, daha nitelikli bir elik yapı sektörünün işareti. TUCSAmak; sektördeki firmaları sınıflandıran, kalite yönetim programları, teknik, teknolojik altyapı, parasal göstergeler ve insan kaynakları ile yapılacak iş türlerine göre derecelendiren, dünyada geçerli olan bir yeterlik belgesi. TUCSAmak elik yapı sektöründe ürün ve hizmet üreten firmalar için, elik yapı yatırımı yapanlar için, sektörün geleceği için var. Yüksek standartları ve kaliteyi güvenceye almak, projeye uygun firma seçimini kolaylaştırmak, iş alanlarını genişletmek, zaman ve para kazandırmak için var.



ÇELİKÇİLERE

Deprem Mühendisliği ve
Sonlu Elemanlar Yazılımları

SAP 2000



Mühendislik Yazılımları Danışma ve Sağlama Merkezi



**COMPUTERS &
ENGINEERING**
SOFTWARE & CONSULTING

COMPUTERS & ENGINEERING

Holzmühler Weg 87-89 D-35457 Lollar - Almanya

Tel: 0049 6406 73667 Fax: 0049 6406 4745

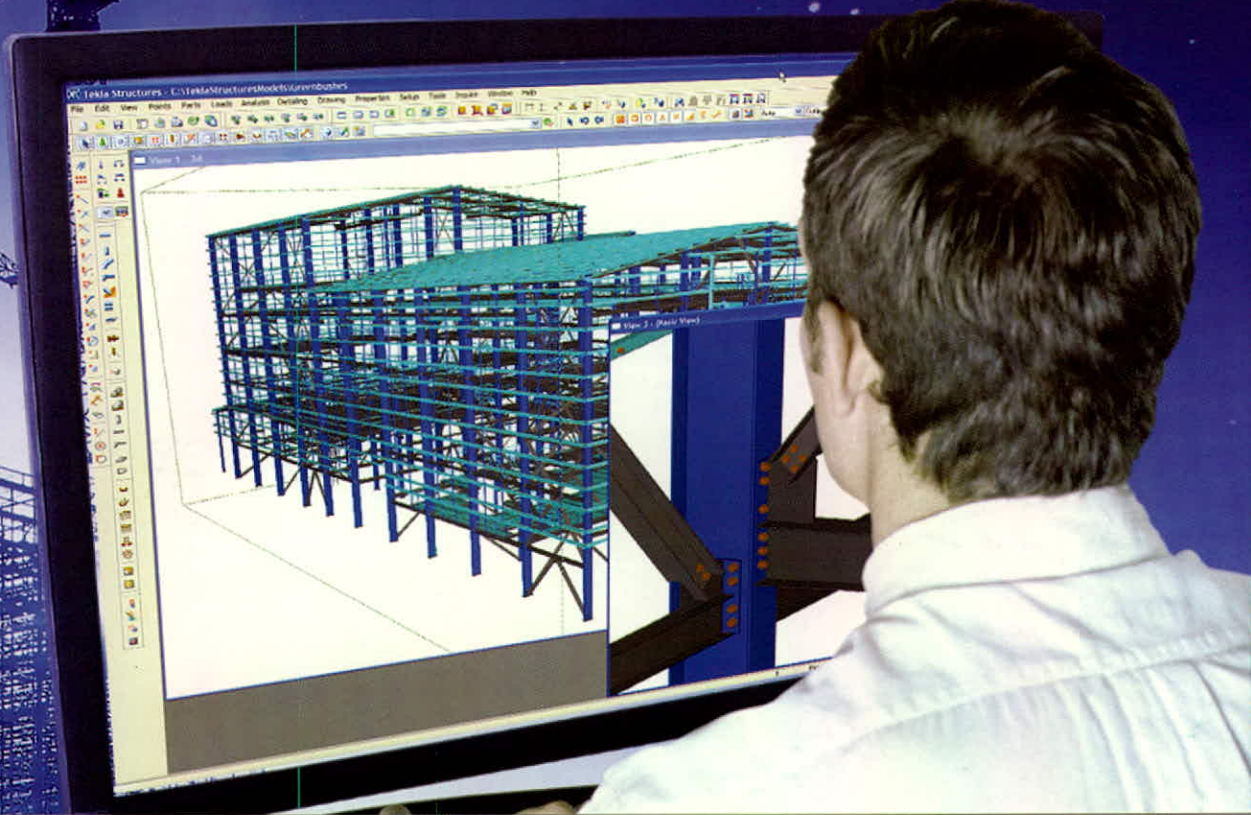
E-mail: baser@comp-engineering.com www.comp-engineering.com

SORUNUZ....

3D Yapısal Çelik Çizim, Montaj ve İmalat
Resimleri Üretme Yazılımı



TEKLA® Structures
(Xsteel)



Ücretsiz Deneme Sürümleri CD - DVD leri için;
baser@comp-engineering.com adresine bir e-mail gönderiniz veya internet
sitemizdeki www.comp-engineering.com/requestCD.html formunu doldurunuz.



Kampanya lisans fiyat listeleri için;
www.comp-engineering.com/KAMPANYA.html adresine bakınız.



Örnek proje veri dosyaları www.comp-engineering.com/havuz.html adresindedir.

Ankara Esenboğa Yeni İç-Dış Hatlar Terminal Binası ve Katlı Otoparkı



PROJE KÜNYESİ

Yapının Adı: Esenboğa Hava Limanı Yeni İç ve Dış Hatlar Terminali ve Katlı Otoparkı
Yatırımcı: TAV

Mimari: ESSA Proje Danışmanlık ve Teknik Hizmetleri İş Ortaklığı (Ercan Çoban, Suzan Esirgen, Süleyman Bayrak, Ahmet Yertutan)
Betonarme Statik: Selim İtez, TUNCEL Mühendislik Ltd. Şti.

Çelik Statik: TESEM Ltd. Şti.

Mekanik Tesisat: Ayhan Razgat, Ekin
Elektrik: Mustafa Karakaş, Anel
Çelik Yapı İmalatçı Firmalar: NUROL ÇELİK, AKINISI

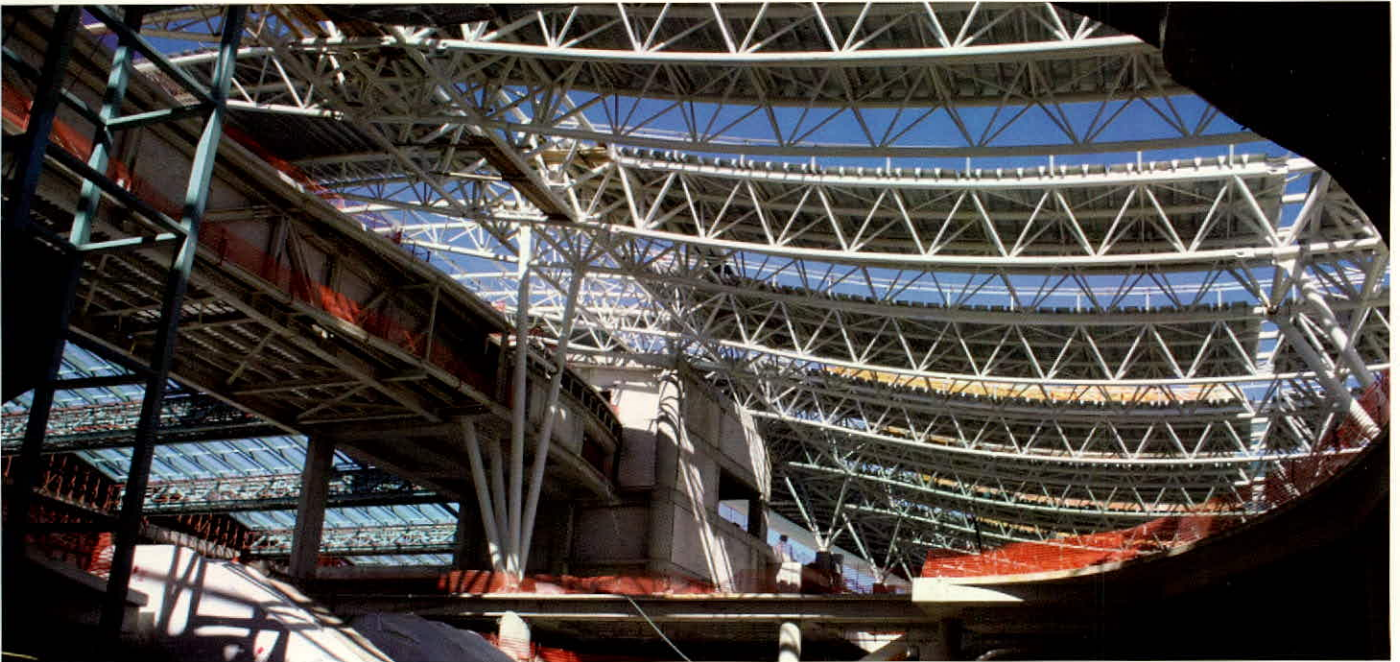
Farklı merkezdeki, farklı çaplardaki dairelerin, radyal ışınlar ile kesişmesinden oluşan aks sistemine sahip Esenboğa Havalimanı Yeni Terminal Binası, alt katları betonarme karkasa sahip, üst katlarında yaklaşık 6000 ton yapısal çelik kullanılmış olan bir yapıdır.

Özellikle çatı ve RT kısmı için sayısız alternatif geliştirilmiştir. Yapının en göze çarpan dalga formundaki çatısı mimari grup tarafından yaklaşık 60 m boyunda eğrisel boru makaslardan oluşacak biçimde tasarlanmıştır. Ancak bu yapının montajının

yapılamayacağı gerekçesiyle uzay çatıya çevrilmesine karar verilmiştir. Mimari grubu (ESSA) tatmin etmeyen bu sorun estetik çelik yapılar konusunda uzman olan Tesem'in proje ekiplerine katılmasıyla aşılmıştır. Yapı Tesem Mühendisleri tarafından 3 boyutlu olarak hesaplanıp çizilmiştir. Bitmiş çözümü x-steel programı ile sanal olarak canlandırılan yapı üzerinde "orijinal mimari kriterler-ekonomi-yapılabilirlik" şartları etüd edilerek tüm tarafların tatmin olduğu bugünkü etkileyici çözüm gerçekleştirilmiştir.

Çelik makasların paket olarak kaldırılıp monte edilmesi sırasında oluşabilecek gerilmelerin makas tasarımını ağırlaştırmaması için 20m x 5m bir montaj aparatı tasarlanmıştır. Makasların montajı 500 ve 700 ton kaldırma kapasiteli vinçler kullanılarak 4 ayda tamamlanmıştır.

Hafif raylı sistem köprüsü (rt blok), bir başka "olamaz" ın "olur" haline geldiği bir yapıdır. Köprü taşıyıcı sistem B/A kolonlar ve çelik bir makastan oluşan çerçevedir. Bu çerçevede mimari narinlik beklentisi ile 400 ton-m çerçeve momentlerinin akla getirdiği, makasların boşluklarının yaklaşık yarısını kaplayan dev guseler tamamen çalışmaktaydı. Kuvvet taşıyıcı gizli elemanlar ve ikinci mertebe hesaplar kullanılarak, gerek mimarları, gerekse statik projeleri kontrol eden mühendisleri tatmin eden çözümü oluşturmak tüm proje ve uygulama ekiplerinin yapıcı katılımının sergilendiği





birçok toplantının sonucudur.

ZEMİN PARAMETRELERİ ve DEPREMSELLİK

İstanbul Teknik Üniversitesi Yapı ve Deprem Uygulama Araştırma Merkezi'nce hazırlanan B.30.2.İTÜ.061.00.00 sayılı zemin raporında verilen bilgiler doğrultusunda,

Deprem Bölgesi 3
Zemin Grubu B-C
Yerel Zemin Sınıfı Z2
En Büyük Yer İvmesi 0.20g
Tasarım karakteristik periyodları $T_a=0.15$ sn; $T_b=0.40$ sn

TERMİNAL ÇATISI

Işıklık (Cam) 125 kg/m²
Çatı örtüsü 15 kg/m²
Kaplama taşıyıcı ikincil konstrüksiyon 20 kg/m²
Asma tavan 15 kg/m²

Üniform kar yükü
Yerde $P_g= 100$ kg/m²
Çatıda $P_f= 80$ kg/m²
(UBC 1997; $C_e=0.7$, $I=1.15$)
 $P_f=C_e.I.P_g$

Rüzgar yükü deprem kuvveti ile karşılaştırıldığında kritik değildir.

Terminal Çatısı, +8.83 kotu üzerinde, konsol olarak çıkan toplam 12 adet betonarme kolona mesnetlenmektedir. 6 adet mesnet kolonu 32 aksı ile T27, T28, T29, T30, T31, T32 aksları kesişiminde, 6 adedi ise 26 ile T27, T28, T29, T30, T31, T32 aksları kesişiminde yer almaktadır. 26 aksı mesnet kolonlarının üst kotu +14.60, 32 aksı mesnet kolonlarının ise üst kotu +19.30 dur. Çatı çelik kolonları, bu kotlarda, mesnet kolonlarına ters üçgen şeklinde oturtulmaktadır. 10 adet mesnet kolonu 80 cm çapında betonarme kolon olup alt kotu +8.83 tür. 2 adedi ise, 26 ile T32, T34 aksındaki kolonların alt kotu, mimari gereği, 0.00 dir. Her iki yöndeki üçgen kesitli kafes

kirişler, 4 lü çelik kolon grupları ile birlikte, x ve y doğrultularında portal çerçeve teşkil etmekte olup, düşey ve yatay kuvvetleri taşıyabilecek şekilde boru eleman olarak boyutlanmışlardır.

VADİ BLOĞU ÇATISI

Kaplama (Cam) 50 kg/m²
Kaplama taşıyıcı ikincil konstrüksiyon 15 kg/m²
Oluk, tesisat 20 kg/m²
Aşıklar 30 kg/m²
Kafes kirişler 60 kg/m²
Toplam ölü yük 175 kg/m²

Üniform kar yükü
Yerde $P_g= 100$ kg/m²

Çatıda $P_f= 80$ kg/m²
(UBC 1997; $C_e=0.7$, $I=1.15$)

$P_f=C_e.I.P_g$

Kar Birikmesi (34 aksı, Terminal binasına bitişik kısım) 263 kg/m²
Kiriş hesabında ortalama 300 kg/m²
34 aksından 5 m mesafeye kadar

Çelik Yapı Boyutlama ve birleşimler AISC ASD 89
Civatalar ASTM-A325 eşdeğeri
DIN7990 8.8 kalite
Çelik Yapı St 37 $f_y=235$ N/mm²
Elektrod Bazık $f_u=480$ N/mm²
Kar yükleri UBC 1997

Appendix 16





Vadi Bloğu çatısı, P23 ve P78 aksları üzerinde yer alan, 32 adet çelik kafes kirişten oluşmaktadır. Çatı kaplaması cam olup, kafes kirişler arasında yer alan aşıklar üzerine mesnetlenmişlerdir. Aşıkların bir mesneti, ısı genleşmelerden sistemin etkilenmemesi ve ayrıca kirişe düşey yüklerden oluşan mesnet yatay kuvvetlerini vermemesi için kayıcı olarak düşünülmüştür. En büyük serbest kafes kiriş açıklığı P78 aksında 54.6 metre, en küçük açıklık ise P23 aksı üzerinde 8.51 metredir. Kiriş ara mesafeleri, 34 aksında 13.9 metre, 41 aksında ise 15.1 metredir. Toplam yapı alanı 12500 metrekare mertebelerindedir.

Kafes kirişlerin dış yüksekliği, 1.86 metre olup, başlık yükseklikleri, açıklıklara göre değiştiğinden, düşey sistem ölçüsü 1.5 metreden, 1.7 metreye kadar değişkenlik göstermektedir. Yatayda ise sistem ölçüsü sabit olup 1.9 metredir. Kafes kiriş diagonal sistemi yatay ölçüsü cam modülasyonu nedeni ile sabit olup 2.4 metre ölçüsündedir. Başlıklarda, uzun açıklıklarda geniş başlıklı yapma I kesit, küçük açıklıklarda ise geniş başlıklı HEA profilleri kullanılmıştır. Tüm diagonal ve diğmeler boru profildir. Malzeme kalitesi olarak St 37 seçilmiştir.

Kafes kirişler, her iki ucundan +17.23 kotundaki betonarme kirişlere mesnetlenmiştir. Bir mesnet, boyuna yönde kayıcı, diğer mesnet ise sabittir. Dilatasyonlarda, farklı bloğa oturan mesnet

çiftlerinden bir tanesi her iki yönde kayıcı olarak düzenlenecektir. P64 ve P78 dahil olmak üzere, aradaki akslarda kiriş açıklıkları büyük olduğu için, 38 aksında, pandül bir kolon ile orta mesnet oluşturulmuştur.

Çatı kirişleri ve aşıklar, önce üç boyutlu olarak modellenmiş olup, ilk boyutlama bu modelden yapılmıştır. Modelde 5660 adet eleman olduğundan davranışın kontrolünün zorluğu ve boyutlamadaki güçlük nedeni ile, hesap raporu, kirişlerin tek çubuk olarak modellenmesi üzerine kurulmuştur. Moment diagramlarından başlık kuvvetleri, kayma diagramından ise diagonal kuvvetleri bulunarak boyutlama yapılmıştır.

RT GİDİŞ KATI VİYADÜK KÖPRÜSÜ

Köprü Sınıfı H20-S16
Şerit Sayısı 6
Kamyon ve Şerit Yükleri,
Dinamik etki Karayolları Köprüler
Teknik Şartnamesi
Çelik Yapı Boyutlama ve Birleşimler
AASHTO15.Edition1992
Çelik Yapı St 52 $f_y=355$ N/mm²
Elektrod Bazık $f_u=480$ N/mm²

RT (RAPID TRAIN) Blokları, RT19 dan RT 25 e kadar 7 bağımsız bloktan oluşan gelen ve giden yolcu katlarına hizmet veren köprülerdir. Köprü, Teminal ve Otopark Blokları arasında yer almaktadır. Temel Kotu

-6.60 olup, 0.00 kotunda gelen yolcu araçları için, +8.83 kotunda ise , giden yolcu araçları için 6 şeritten oluşan birer yol yer almaktadır.

Çelik makas, kemer şeklinde bir yapı olup, üst ve alt başlıklar, çekme ve basınç kuvvetlerini emniyetle perdeye aktarabilecek şekilde mesnetlenmişlerdir. Kayma kuvvetleri ise, kutu diagonal ve diğmeler ile aktarılmaktadır. Makasların yerleşimi , trafik yönüne dik olup, yaklaşık 12 metre aralarla yerleştirilmiştir. Makas yönünde , taşıyıcı perde aksları arası 26.6 metredir. Perde üst genişliği 2.5 metre olup, makas temiz açıklığı 24.1 metredir. Çelik makasın mesnetlenmesi için, betonarme perdeler içinde gömülü çelik elemanlar bırakılmıştır. Birleşimler, montaj kaynağı ile yapılacaktır. Mesnetler hesapta, mafsal olarak kabul edilmişlerdir.

Üst başlık, üzerine mesnetlenen tabliyelerin simetrik olmayan yüklemelerinden oluşabilecek burulma tesirlerini almak amacı ile kaynaklı kutu kesit olarak tasarlanmıştır. Köprünün altında asma tavan olduğu için, diagonaller üst başlığa guseler vasıtasıyla bağlanmıştır. Asma tavan, mimariye uygun olmayan bu birleşimleri gizlemektedir.





Alt başlık ise, diagonal ve dikme birleşimlerinde guse kullanmamak amacı ile, U şeklinde kaynaklı bir yapma açık kesit olarak tasarlanmıştır. Diagonal ve dikmeler, direk olarak alt başlığa kaynaklı olarak bağlanmıştır.

Köprünün tüm çelik elemanları yüksek dayanımlı St52 çelikten oluşmaktadır. Tüm kaynaklı birleşimler, bazik elektrod değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Köprü tabliyeleri, ALACALI firması tarafından, nervürlü prekast döşeme olarak tasarlanmıştır. Tabliyeler, makas üst başlığının 600 mm genişliğindeki üst sacı üzerinde basit mesnetli olarak oturtulmuştur. Mesnet üzerinde, tabliyeler arasında 250 mm mesafe bırakılmış olup, bu boşluğun topping betonu ile doldurulması amaçlanmıştır. Çelik üst başlık ve topping betonu arasındaki kuvvet transferi, kayma takozları vasıtasıyla yapılacaktır.

Basınç kuvveti etkisi altındaki diagonal ve dikmeler, üst ve alt başlık arasında her iki ucu mafsallı çubuk olarak hesaplanmıştır.

Üst başlık mesnet bölgelerinde çekme, açıklık bölgesinde ise basınç kuvveti etkisi altındadır. Başlığın düzlem dışı stabilitesinin, topping betonu ile sağlanması hedeflenmiştir. Topping betonu, düzlem dışında, üst başlığa sürekli bir yatay mesnet sağlamaktadır. Düzlem içi stabilite ise diagonal ve dikmeler vasıtası ile emniyetli şekilde oluşturulmaktadır.

Alt başlık ise tamamı ile basınç kuvveti

etkisi altındadır. Düzlem içi stabilite, diagonal ve dikmeler ile sağlanmaktadır. Alt başlıkta en önemli problem düzlem dışı stabilitedir. Alt başlık, mimari kurgunun gereği olarak, açıklıkta, düzlem dışı mesnetlere sahip değildir. Bu nedenle, alt başlık burkulma boyu büyük bir önem kazanmaktadır.

Köprü davranışı incelendiğinde, basınç kuvvetleri, mesnet bölgesinde artmakta, açıklıkta ise göreceli olarak çok düşük değerlere inmektedir. Bu tip çubukların, burkulma boyunun gerçek çubuk boyundan daha küçük olduğu bilinmektedir. Başlığın, ikinci mertebe hesabı kullanılarak bulunan kritik burkulma yükü, elastisite modülü azaltılarak, çubuğun düzlem dışı burkulma boyu hesaplanmıştır.

YOLCU KÖPRÜLERİ

Cephe Kaplama (Cam) 60 kg/m ²
Kaplama taşıyıcı ikincil konstrüksiyon 100 kg/m ²
Çatı Kaplama (Kompozit Kaplama) 50 kg/m ²
Yürüme Yolu 100 kg/m ²
Toplam ölü yük 310 kg/m ²
Hareketli yük 200 kg/m ²

Üniform kar yükü

Yerde	Pg	100	kg/m ²
Çatıda	Pf	80	kg/m ²

(UBC 1997;

Ce=0.7, I=1.15)

Pf=Ce.I.Pg

Rüzgar yükü

q=80 kg/m²

Yolcu köprüleri çelik makas yapı olarak 42.5 metrelik açıklığı geçmek üzere tasarlanmıştır. Köprü uzunluğu boyunca her iki cephesinde köprüyü taşıyan iki ana makas ve bu iki makas arasında bulunan yürüme yolundan oluşmaktadır. Yürüme yolunun genişliği 1.85 metre'dir. Makasların çalışmasını sağlayan çapraz elemanlar orta eksene göre simetrik ve tüm koşullarda çekme kuvvetlerine maruz kalmaktadır. Makas çaprazları yaklaşık olarak her 2.3 metrede bir tekrarlanmaktadır. İlk 21 metre içinde sola yatık giden çapraz elemanlar sonraki 21 metre içinde sağa yatık gitmektedir. Köprünün yüksekliği yaklaşık olarak 2.9 metredir. Kullanılabilir yükseklik asma tavan ve yürüme yolu kaplaması nedeni ile daha azdır.

Ayrıca köprü rijitliği yatay düzlem içinde alt ve üst başlıklarda kullanılan çapraz elemanlar sayesinde sağlanmıştır. Deprem ve rüzgar kuvvetleri altında bu elemanlar bu yöndeki kullanılabilirlik sınırlarını belirlemektedir. Basit mesnetli giriş olarak düşünülen yapı uzunluğu boyunca üst başlık basınç altında çalışırken alt başlık çekme almaktadır. Alt ve üst başlık INP300 profilden yapılmış olup açıklık ortasında taşıma gücünü arttırmak için bu profil t=12 lik plakalar kullanılarak gövdeleri takviye edilmiştir.

LEVENT KANYON



bu dev yapı kompleksinde blokların arasında belirli bir formu olmayan, yani amorf şekilde bir geçiş alanı, doğadaki adıyla 'Kanyon' oluşturuldu. Bir ucu Mağaza Bloğuna diğer ucu Eğlence Bloğuna bağlı olarak duran Kanyon bölümü, komplekse adını verdiği gibi yapı kompleksinin de en ilginç bölümünü oluşturdu.

Dünyada da örneği pek yapılmamış olan Kanyon için mimari-statik-imalat ve montaj çalışmaları çok büyük bir özveri ile gerçekleştirildi. Yapının bir bloğu Avrupa Topluluğu'nun Lüksemburg'daki Parlamento Binası'na benzer özellikler taşısa da oradaki yapı hem bir kayanın üzerine oturması hem de deprem bölgesinde olmaması dolayısıyla İstanbul Levent Kanyon'dan ayrılıyordu.

Maketi bile kendi ağırlığından dolayı devrilen Kanyon'u yazı ile anlatmak kolay bir iş değil. Bunun için biraz hayal gücünüzü kullanmanız veya en iyisi görmemiz gerekiyor. Şöyle ki, bir ucu Mağaza Bloğu'na burun şeklinde saplanan Kanyon'un bu kısmında 350 ton yapısal çelik vardır. 11 bin adet çelik elemandan oluşan, kolon-kiriş ve makasların 8 bini birbirinden farklıdır. Zaten neredeyse tüm yapıda geometrik olarak bir diğerinin aynı eleman yok denecek kadar azdır. Kanyonun diğer ucunun saplandığı Eğlence Bloğu ise 3.150 ton ağırlığında çelik bir küredir. Yaklaşık 12 bin m² betonarme döşeme 6 katlı bu eşsiz çelik iskelet tarafından taşınmaktadır.

Proje Künyesi

Yapının Adı: Levent Kanyon

Yapının Yeri: İstanbul Levent

Yapının Tipi: Kompozit Çelik ve Betonarme

Yatırımcı: Eczacıbaşı, İş GYO

Mimari: Jerde Partnership International Inc. ve Tabanhoğlu Mimarlık

Mühendislik: ARUP Türkiye

Ana Müteahhit: TEPE İnşaat

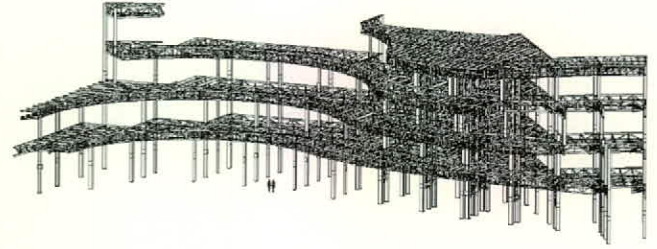
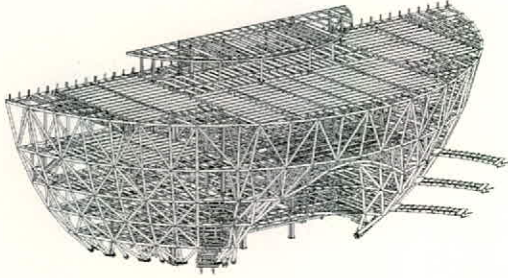
Detay Proje: TESEM Ltd.

İmalat ve Montaj: GÜLERMAK A.Ş.

İstanbul Levent'te eğlence ve alışveriş merkezi, mağaza, ofis ve konut alanlarından oluşan dev bir kompleks yapmayı planlayan Eczacıbaşı ve İş GYO, bu görkemli kompleks için 2003 yılında çalışmalara başladı. Proje mimarları tarafından yaratılan anıtsal formdaki yapı kompleksi içinde, 4 ana bölüm oluşturuldu: Ofis Yapısı, Mağaza Bloğu, Konut Bölümü ve Eğlence Merkezi.

Altında otoparklar ve teknik ofislerin yer aldığı 250.000 m²'lik geniş bir alana yayılan





Bu Blok küresel bir yapı. Çapı 100 metre olan bir elma düşleyin. Önce bu elmayı dörde bölün, sonra kenarından bir ısırın. Isırdığınız kısımdan yere koyun, Yere de değil de 6 katlı bir yapının üzerine koyun. Hem de Deprem Bölgesi'nde olan bir şehirde!

Projenin mimari kurgusundan hiç taviz vermeden mucize yaratarak İstanbullulara bu etkileyici yapıyı sunan mühendisler ve imalatçılar yapının her aşamasında uzun soluklu toplantılar yaparak bir başarıya imza attılar.

Küresel olan çelik kabukta çoğunluğu 400-600 mm çapında, et kalınlığı 10-50 mm arasında değişen boru profiller kullanıldı. Kimi yerlerde 11 adet elemanın tek bir düğüm noktasında birleştiği yerler oluşturuldu. İşin çelik imalatını yapan GÜLERMAK, bu özel projenin gereğini yapabilmek için özel bir boru kesme makinası ithal etti. Boru ağızlarının kesim geometrisi otomotiv endüstrisinde kullanılan özel bir çizim programı ile çözülebildi.

Özgün mimari form

Levent Kanyon kompleksinin özgün mimari formu ve geometrileri ancak çelik yapı elemanları ile karşılanabilecek kadar karmaşık olması dolayısıyla, ana malzeme seçiminde çeliğin tercih edildiği projenin statik çalışmalarında çok disiplinli bir yöntem izlendi. ARUP Türkiye tarafından oluşturulan mühendislik, TESEM Ltd. tarafından detaylandırıldı ve geliştirildi.

Son derece karmaşık, 3 boyutlu, mimari beklentileri karşılayacak, asla mukavemet tavizi vermeyen, az yer kaplayan ve daha da zoru ekonomik bir statik çözüm üretmek amacıyla çalışmalara başlayan TESEM ekibi, çelik yapı için alternatif çözümler üretti.

Ekonomik Statik Çözüm

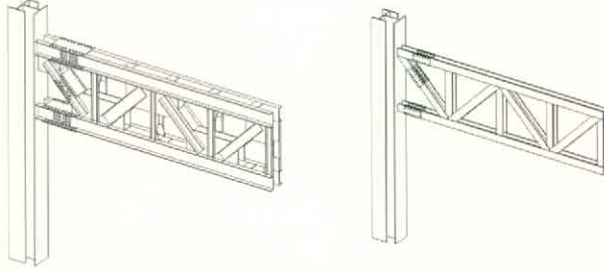
ARUP firması tarafından yapılan orijinal projede betonarme tabliye taşıyan, döşeme kirişleri, 2 adet NPU profilin sırtı sıra konulması ile elde edilen kesitlerden oluşmuş bir makas şeklinde idi. Düğüm noktası birleşimleri, bayraklı birleşim tarzında kaynaklı olarak teşkil edilmişti. Ayrıca 2 NPU profilden oluşan kesitler, doğal olarak birlikte çalışmalarını sağlamak üzere bağ levhaları ile birbirlerine bağlanmaktaydı. Profil kalitesi ise St37 idi. Bütün bu birleşim elemanları ve malzeme kalitesinden doğan ağırlık işin imalat süresini arttırmakta idi. İşverenin talebi üzerine, detay proje aşamasında, daha ekonomik çözüm önerileri üzerinde TESEM olarak çalışmaya başlandı.



Öncelikle ARUP firmasının hazırlamış olduğu SAP2000 modeli kendilerinden alınarak alternatif çözümler arandı. Ekonominin ana unsurunun birleşim elemanları ve malzeme kalitesinden geldiği tecrübe ile sabitti. İlk akla gelen, iki profilden oluşan kesitlerden kurtulmak, bunları tek bir kesite indirgemek idi, dolayısı ile bağ levhalarından bir ağırlık tasarrufu da sağlanmış oldu.

İkinci tasarruf ise malzeme kalitesini St37 den St52 ye çıkarmakla kazanıldı. Seçilen yeni kesitlerin HE ve IPE serisinden olması, projeye üçüncü bir ağırlık azaltma imkanı tanımış oldu. Farklı ağırlıktaki ancak aynı yükseklikteki profilleri seçip, yönünü çevirerek düğüm noktalarındaki bayraklardan da kurtulunacaktı. Böylece düğüm noktalarında diagonal, başlıklara flanşlarından kaynaklıdı. Diagonal gövdesi ise, düz kesildi ve iççiliği azaltmak amacı ile gövdeye kaynatılmadı.

Profilleri 90 derece çevirmek, birbirine dik makasların birbiri ile olan bağlantılarında iççilik açısından da önemli bir tasarruf sağlamış oldu. Bir sorun kalmıştı, üst başlığın 90 derece çevrilmesi ile, trapez tabliye sacı sadece kirişin iki flanşının kalınlığı kadar bir çizgisel bir mesnete sahipti. Ayrıca kayma çivileri, başlığın yatay duran gövdesine kaynaklanabildiği için tabliyenin altında kalmaktaydı. Burada ise kısa studları uzatmakta kullanılan bir çözüm ekibi oldukça rahatlatmıştı. Yatay duran başlık gövdesine, kafası flanşın dışına çıkacak şekilde ilk studlar çakıldı ve 2 flanş arası betonarme ile



Mağaza Bloğundaki tipik bir kirişin revizyonu...

M1: Ön çalışma

M2: Geliştirilmiş Çalışma

Ağırlık 2275 kg'dan 1760kg'a düşürüldü

Eleman adedi 82'den 37'ye düştü

Maksimum sehim 10.2mm'den 9.7 mm'e indi. Mukavemet %3 arttı.



dolduruldu, böylece tabliye için sağlıklı bir mesnet oluşturuldu ve çivilerin açıkta kalan kafaları üzerine ikinci bir çivi çakılıp, betonarme ile irtibatı sağlandı. Bütün bu dönüşümler yapılırken, yeni kesitler SAP2000 modeli ile mukavemet ve konfor açısından kontrol edildi.

Statik hesapları Sap 2000, RAM Steel hesap programları ile hazırlanan projede ACAD ve XSteel çizim programları kullanıldı. Ayrıca çok karmaşık yüzeylerin modellenmesinde otomotiv endüstrisinde eğrisel yüzey çiziminde kullanılan 3 boyutlu modelleme programlarından yararlanıldı.

3500 Ton Yapısal Çelik

Projede seçilen çelik taşıyıcı sistem Magaza Bloğu kompozit makas ve kolonlardan oluşmuştur. Eğlence Bloğu ise iki ana konsol çerçeve tarafından taşınan kompozit çelik katlardır.

Birleşim elemanları şantiye ek yerleri boru-boru ek yerleri dışında civatalı olarak teşkil edildi. Yaklaşık 3500 ton yapısal çelik

kullanılan projede yangından koruma sistemi olarak vermikülit esaslı püskürtme kaplama tercih edildi.

Özel bir mimariye sahip olan Levent Kanyon projesi Türkiye'de geline inşaat mühendisliği düzeyi açısından örnek teşkil edecek nitelikte bir yapı.

Dış cephesinin taş ile kaplanması istenen yapının dışı ikincil bir paslanmaz çelik örgü ile giydirdi. 1. Derece Deprem Bölgesi olan İstanbul'da olması dolayısıyla bu kaplama sistemi örneği Kandilli Rasathanesi'nde deprem simülasyon testine tabii tutularak sorun çıkarmayacağı netleştirildi. Mekanik olarak monte edilen her taş paslanmaz çelik yapıya darbe emici özel plastik parçalarla bağlandı.

Adından çok söz ettireceği açık olan Levent Kanyon Türkiye'nin en görkemli Anıtsal Çelik Yapısı olarak 2006 Mayıs itibarıyla hizmete sunuldu.

** Projenin teknik detaylarını www.tesem.com.tr adresinde bulabilirsiniz.*



Dünyanın Çeliği

Corus Çelik



Uluslararası kalite, Nitelikli malzeme
Ürün çeşitliliği, Teknik çözüm olanakları
Zamanında teslim, Bütçeye uygunluk garantisi
Tecrübe aktarımı, Uluslararası iletişim ağıyla sağlanan süreklilik

Corus Çelik Ticaret A.Ş.
Aşık Kerem Sokak No: 30 Kat:2-3
80700 Dikilitaş Beşiktaş
İstanbul- Türkiye



MILLENIUM PARK evleri



PROJE KÜNYESİ

Yapının Adı: Millennium Park Evleri, Kurtköy İstanbul konut yerleşmesi
Mimari tasarım ve uygulama: Adnan Kazmaoğlu Mimarlık Araştırma Merkezi- Adnan Kazmaoğlu Y mimar
Çelik İmalat : TEMSAN, EROLLAR KOLLEKTİF, KAFKAS METAL
Montaj : TEMSAN, EGE YAPI

Kurtköy çevresinde, iş alanlarının Anadolu yakasında bu bölgeye kayması ve havaalanına yakın bir konumda bulunması nedeniyle, çevrede oluşmuş standart yapılaşmadan farklılaşmak, yapım sistemleriyle, cephesiyle hem biçimsel, hem işlevsel olarak ayrılmak, İstanbul'da olması beklenen depreme dayanıklı, yüksek maliyetine rağmen hızlı üretim ve dayanıklı binalar için çelik konstrüksiyon tercih edilmiştir.

Strüktürel olarak yalnızca temelde beton kullanıldı, binaların ana iskeleti tümüyle bulunlu eklenen çelik putrellerle yapıldı. Cephe elemanı olarak da kullanılan incelikte bitirilmiş bir strüktür elde edildi. Gazbetonla duvar örerek ısı köprüleri kesildi. Bu duvarın üzerine, ana çelik taşıyıcı elemanların arasına ısı ve su yalıtımlı askılı sistemle kompakt laminat kaplama yapıldı. Dıştan ve içten çift yalıtım yapılmış oldu. İçeride de alçıpan panellerle işin içine harç sıva girmeden bina bir mobilya gibi bitirildi. Kolonlarda IPE 200, kirişlerde ve çatı strüktüründe INP 80 ve INP 140 galvanize metal profillerden oluşturuldu. Çatı ve terasların yağmur suyu cepheye yansıtılmadan içeriden veya kaplama arasından indirildi. Binaların döşemeleri çelik karkas üzerine metal trapez ve hasır demirli neredeyse şap kalınlığında beton katmanlardan oluşturuldu, ahşap parke ve seramikle bitirildi.



92 Adet A Blok 2511.6 Ton Çelik
108 Adet B Blok 2808.0 Ton Çelik
19 Adet C Blok 503.5 Ton Çelik
Sosyal Tesis 90.000 Ton Çelik
Toplam: 95823.10 Ton Çelik
Toplam Maliyet : 110.000.000 USD

Çelik konstrüksiyonlarda ISO 12944'e göre C2 korozyon kategori sınıfında dayanım ömrü minimum 15 yıl olan boya sistemi kullanılmıştır. Depreme dayanıklılık, seri endüstriyel üretilebilme, kaba yapı teknikleri yerine tamamen ince yapı teknikleriyle inşa edilen yüksek yapım kalitesinde binalar elde etme imkanı strüktürel olarak çelik kullanma kararını getirdi. Bütün elemanlar seri üretimle fabrikada üretiliyor, hazırlanmış beton temeller üzerine süratle monte ediliyor böylece yapım süreci hızlanıyor. Yalnızca doğru programlamayla cephe elemanı olarak da kullanılan incelikle bitirilmiş bir strüktür elde ediliyor. Bu tarz yapı sisteminin en riskli ve aynı zamanda yararlı yanı binanın her noktasının doğru ve atlamadan ayrıntılandırılması gereği. Tasarımı zorluyor, inşaat sırasında düzeltmeye olanak vermiyor, ancak sistematik ve doğru ayrıntılandırıldığında da tek defada ve süratle bitmiş bir ürün elde etme

olanağı sağlıyor. Çelik strüktür ve kaplama malzemeleri boyalı ve bitmiş olarak geldiğinden kurgu tamamlandığında cephelere bir iki rötuş dışında bir bitirme işlemi yapılmıyor.



Gemlik Vergi Dairesi



VERGİ DAİRESİ BİNASI - GEMLİK/BURSA

PROJE KÜNYESİ

Yapının Adı: Gemlik-Bursa Gelir İdaresi Başkanlığı Vergi Dairesi Binası

Çelik Uygulama Sorumlusu: Bayramoğlu Ltd Şti. - Gürbüz Büyükkarda

Mimar: K Mimarlık Ltd. Şti.- Timur Kayserilioğlu

Statik: Seza Mühendislik-Sezai Güvensoy

Mekanik: Mekanik Proje Danışmanlık Ltd. Şti.-Hamit Mutlu

Elektrik: Yalıtım Mühendislik-Yakup Ünler

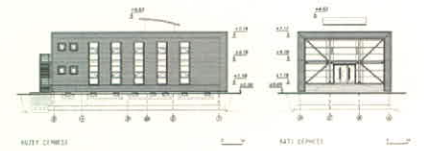
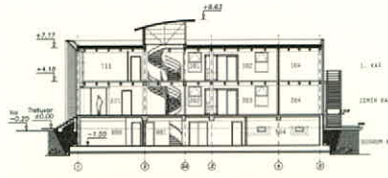
Yapı Sahibinin İhtiyaç ve İstekleri: Hızlı yapı üretimi, çağdaş bir ofis ortamı

Seçilen Çelik Taşıyıcı Sistem: Borusan Mannesman firmasının ürettiği en küçük kesiti 100/50/3 ve en büyük kesiti 320/200/8 olan kapalı en kesitli yapı profilleri kullanılmıştır.

Toplan Çelik Ağırlığı: 45 Ton

Uygulanan Yangın ve Korozyon Koruması: Yangın ile ilgili çelik strüktür düzeyinde önlem alınmamıştır. Korozyona karşı çelik strüktürde 3 kat antipas ve boya uygulaması yapılmıştır.

Statik Hesaplar ve Detay Çizimleri: STATPRO R2004 kullanılmıştır.





TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ ÜYE KURULUŞLAR

Çelik Yapı İmalatçı Firmaları

Uskon Uzay Sistem Konstrüksiyon San. Tic.A.Ş. (TUCSAmak)
Çimtaş-Enka Çelik İm. Montaj San. A.Ş. (TUCSAmak)
Temsan Yapı ve Mak. End. A.Ş. (TUCSAmak)
Yapı Merkezi İnş.ve San. A.Ş.
TML İnşaat San. Tic. ve Tur. A.Ş.
Ularte Sınai Yapı ve Ticaret A.Ş.
Prekons İnşaat San A.Ş. (TUCSAmak)
Tabosan Müh. İmalat ve Montaj A.Ş.
Rona Çelik İnşaat ve Ticaret A.Ş.
Ata Çelik Yapı Üretim A.Ş.
Alfa Sınai Yatırım İnş. ve Tic. Ltd. (TUCSAmak)
Alka San. İnş. ve Tic. A.Ş.
Prefi Prefabrik Yapı End. Tic. Ltd.
Akşan Etüd Müh. Müh. İnş. A.Ş.
Sayın İnşaat Tic. San. Ltd. Şti.
Çelik Yapı Proj. İma. Mont. San ve Tic. A.Ş.
Doralp Teknolojik Montaj Müh. İnş. San ve Tic. Ltd.
Tepe Yapı San A.Ş.
Askon Demir Çelik A.Ş.
Gülermak Ağır Sanayi İnşaat ve Taahhüt A.Ş. (TUCSAmak)
Aryol Pref. Yapı San Tic. Ltd. (TUCSAmak)
Vefa Prefabrik Yapı A.Ş.
Atak Mühendislik İnşaat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Doyran Makine
Mim Mühendislik
Nurul Çelik İşletmeleri (TUCSAmak)
Kadigil Çelik Konstrüksiyon İnşaat Sanayi Ticaret Ltd.
Park Çelik İnşaat ve Yapı San. Tic. A.Ş.
Altınyıldız Uzay Sistem Konstrüksiyonları (TUCSAmak)
Teknotes Çelik Konstrüksiyon FabrikasıA.Ş. (TUCSAmak)
Samko Mühendislik ve İnşaat Taahhüt A.Ş. (TUCSAmak)
Kent Yapı Tasarım Uygulama
Bimetal Yapısal Çelik Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti.
Bileşik İnşaat Taahhüt San. Tic. Ltd. Şti.
Dorçe Prefabrik Yapı ve İnşaat San. Tic. A.Ş.
Lotus Yapı Endüstrisi San. Tic. A.Ş.
Taşdildiren Çelik Konstrüksiyon Sanayi Tic. Ltd. Şti.
Üçe Mühendislik San. Ve Tic. A.Ş.
Kabal Çelik Yapı San. Tic. Ltd. Şti.
Yurt Çelk Yapı İnşaat Taahhüt Tic. ve San. Ltd. Şti.
Anka Çelik Yapı
Çağla Mühendislik ve Mimarlık Ltd. Şti.
Wiegel İstanbul Holding A.Ş.

Çelik Yapı Proje Firmaları

Yapı Tasarım
Gün Müh. Çelik Yapı Mak. San Tic. A.Ş.
IMS Ltd.
Yapı Proje Merkezi A. Ş.
Erdemli Proje Müh. San. ve Tic. Ltd.
Altıneller Müh. ve Taah. Ltd
Parlar Müh. Müh. Ltd. Şti.
Seza Müh. İnş. Tic. Ltd. Şti.
Teknik Yapı Proje Müh. İnş.Tic. Ltd.
Arçe Mühendislik İnşaat ve Tic. Ltd. Şti.
Tesem Teknik Sis. Müh. Tic. Ltd.
Computers Engineering
Üçgen Mimarlık Mühendislik Dan. Hiz. Ltd. Şti.
NZ Çelik Yapı Müh. İnş. San. Ve Tic. A.Ş.

Yapısal Çelik Malzemesi Üretici ve Satıcı Firmaları

Arcelor International Çelik Dış Ticaret A.Ş.
Corus Çelik Tic. A.Ş.
Borusan Birleşik Boru Fab.A.Ş. (TUCSAmak)
Davut Haddecilik
Ağır Haddecilik Makine San. Tic. Ltd. Şti.
Kroman Çelik Sanayi A.Ş.
Rozak Demir Profil Ticaret Sanayi A.Ş. (TUCSAmak)
Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş.
Ereğli Demir Çelik FabrikalarıA.Ş.
Cepa Celebcioğlu İthalat ve Mümesillik A.Ş. (TUCSAmak)
Tosyalı Demir Çelik San. A.Ş.
Boğaç Profil Sanayi A.Ş.
Kocaer Haddecilik San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Boğçelik Çelik San. Tic. A.Ş.

Çelik Yapım Malzemesi Üretici ve Satıcı Firmaları

Arctech Kaynak Elektrodları A.Ş.
As Cıvata Sanayi ve Tic. A.Ş.
Jotun Boya San.ve Tic.A.Ş.
Kanat Boyacılık Tic. Ve San. A.Ş.
Taç Boya Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.
Hempel Boya Sanayi A.Ş.
International Paint Pazarlama Ltd. Şti.
Berdan Mikana Cıvata Bomun ve Yedek Parça San. Tic. Ltd. Şti.
Almetsan Yapı Malzemeleri Ltd. Şti.

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ

AKADEMİSYEN ÜYELER

Prof. Dr. Nesrin Yardımcı
Prof. Dr. Erdoğan Uzgider
Prof. Dr. Gülay Altay
Prof. Dr. Görün Arun
Prof. Dr. Yusuf Alpay Özgen
Prof. Dr. Çetin Yılmaz
Prof. Dr. İhsan Mungan
Prof. Dr. Faruk Karadoğan
Prof. Dr. Tuncer Çelik
Prof. Dr. Hasan Şener
Prof. Dr. Harun Batırbaygil
Prof. Dr. Hasan Boduroğlu
Prof. Ali Muslubaş
Prof. Dr. Salih Zeki Bulut
Prof. Dr. Zafer Öztürk
Doç. Dr. Cavidan Yorgun
Doç. Dr. Güliz Bayramoğlu
Doç. Dr. Bilge Işık
Doç. Dr. Filiz Piroğlu
Doç. Dr. Bülent Akbaş
Doç. Dr. Ayla Peruze Amil
Doç. Dr. Güven Kıymaz
Doç. Dr. Pınar Özdemir
Doç. Dr. Metin Husem
Doç. Dr. Ahmet Necati Yelgin
Doç. Dr. Feyzi Dansık
Doç. Dr. Yeşim K. Aktuğlu
Yrd. Doç. Dr. Sema Esin Aysal
Yrd. Doç. Dr. Almila Büyüktaşkın
Yrd. Doç. Dr. Özden Çağlayan
Yrd. Doç. Dr. Zeki Ay
Yrd. Doç. Dr. Yavuz Selim Tama
Dr. Ömer Faruk Kültür
Dr. Erdal Coşkun
Arş. Gr. Said Gökhan Karaman
Arş. Gr. Sibel Gürel
Arş. Gr. Cüneyt Vatansever
Arş. Gr. Gülhan Durmuş
Arş. Gr. Fırat Çingı
Arş. Gr. Kıvanç Taşkın
Arş. Gr. Deniz Ayhan

İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
Boğaziçi Ün. Müh. Fak. İnş. Müh.
Yıldız Teknik Ün. Mimarlık Fak.
İTÜ İnşaat Fakültesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnş. Müh.
Mimar Sinan Ün. İnş. Müh.
İTÜ İnşaat Fakültesi
İstanbul Ün. Müh. Fak. İnş. Müh.
İTÜ Mimarlık Fakültesi
Yıldız Teknik Ün. Mimarlık Fak.
İTÜ İnşaat Fakültesi
Mimar Sinan Ün. Mimarlık Fak.
Sakarya Ün. İnşaat Müh.
Yıldız Teknik Ün. İnşaat Fak.
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ Mimarlık Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü İnş.
Erzurum Atatürk Ün. Müh. Fak. İnş.
İstanbul Kültür Ün. Müh. Fak. İnş.
İTÜ İnşaat Fakültesi
Karadeniz Teknik Ün. Müh. Fak. İnş.
Sakarya Ün. Müh. Fak. İnş.
Mimar Sinan Ün. Mimarlık
Dokuz Eylül Ün. Mimarlık Fak.
Yıldız Teknik Ün. İnşaat Fak.
İTÜ Mimarlık Fak.
İTÜ İnşaat Fakültesi
Süleyman Demirel Ün. Müh. Fak. İnş.
Pamukkale Üniversitesi İnş. Müh.
İstanbul Ün. Müh. Fak. İnş.
İstanbul Kültür Ün. İnşaat Fak.
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
Süleyman Demirel Ün. Müh. Fak. İnş.
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi
İTÜ İnşaat Fakültesi

SUMMARIES

Special Issue for Turkish Steel Design Awards

The winner of Turkish Steel Design Awards 1997 TATILYA

The winner of Turkish Steel Design Awards 1999 ANTALYA GLASS PYRAMID

The winner of Turkish Steel Design Awards 2001 SABIHA GOKCEN AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2003 MULTI-STOREY AUTOMATIC PARKING LOT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2005 BILGI UNIVERSITY DOLAPDERE CAMPUS

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

The winner of Turkish Steel Design Awards 2007 IZMIR ADNAN MENDERES AIRPORT

must highlight the development of steel; 3. It must reveal the advantage of steel; 4. It must ensure that steel structures attract the attentions of customers, architects, and engineers;

5. The architectural project concept and construction quality must have a high value; and 6. Steel's image must be improved. Owner of the winning project will receive his/her award during the annual ECCS meetings to be held in Kichberg/Luxembourg between September 12-14 2007. All expenses for attending to the award ceremony will be paid by the attendant. Winners will also be awarded with a plaque and a certificate. Awards are including the construction's owner as well as owners, i.e. architects and engineers of the project, and steel structure's contractor.



the objectives best in terms of compliance with the criteria listed above and it is decided in majority it is awarded with Turkish Constructional Steelwork Association's Steel Design Award 2007.

page 6

Izmir Adnan Menderes Airport's New International Flights Terminal Building and Multi-Storey Parking Lot Project Details

Name of the Structure: Construction of Izmir Adnan Menderes Airport's New International Flights Terminal Building and Multi-Storey Parking Lot

Structure Area: 110,000 m²

Capacity: 5,000,000 passenger/year

Structure Type: Reinforced Concrete and Steel

Investor: TAV

Architect: Yakup Hazan Mimarlik Ltd. Sti.

Reinforced Concrete Static: Tuncel Muhendislik Ltd. Sti.

Steel Static: Tesem Ltd. Sti.

Mechanical Installation: Akimis Ekin Joint Venture

Electrical Installation: Anel Ltd. Sti.

Electronic Installation: MHT Ltd. Sti.

Contractor: ICTAS A.S.

The speed of this project must not be used only for advertisement purposes; the experience gained from this project must be shared and discussed. Highlighting points of this project;

Architecture:

4600 tons of structural steel is composed of tens of different structures that are not repeating each other. This has not decelerated but accelerated the project. Therefore the works to be completed were easily divided into small parts both during the project and production assembly phase. These small parts could be distributed to different engineers within the office and to different factories for production and the entire team, working in parallel with each other, shortened total duration of the project and any problem that



TURKISH STEEL DESIGN AWARDS 2007 CONDITIONS FOR PARTICIPATION:

Only the projects, which are implemented in European countries that are full members of ECCS and which meet the following conditions can participate to the competition.

1. The project must be developed within last three years and has never participated any ECCS Steel Design Awards before; 2. The project must be commissioned within last three years, before May 31, 2007; 3. The project must either be a new building or bridge project or a renovation (large size of reinforcement, expansion, or improvement) project; 4. It's supporting system must be steel; and 5. Contractor must be a Turkish company and steel manufacturer must have Turkish nationality.

EVALUATION CRITERIA:

The following criteria shall be taken into consideration in evaluating the project: 1. It must be in compliance with internationally accepted regulations and standards; 2. It must reflect the utilization features of steel and



TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATIONS STEEL DESIGN AWARDS 2007

MINUTES OF JURY MEETING

The jury has met on March 12, 2007, Monday, at 2 p.m. at the head office of Turkish Constructional Steelwork Association in Altunizade. It is understood that jury members are ready in the meeting. It is seen that 6 projects/buildings are submitted for the competition, which are as follows:

Fenerbahce Sukru Saracoglu Stadium
Izmir Adnan Menderes Airport's International Flights Terminal and Multi-Storey Parking Lot

Ankara Esenboga Airport's New Terminal Building

Millenium Park Houses

Kanyon Istanbul

Tax Office Building / Gemlik-Bursa

It is decided to evaluate the projects at first individually and then as a whole. Evaluation process has started. Following collective evaluation just after the individual evaluation it is concluded that International Flights Terminal and Multi-Storey Parking Lot of Izmir Adnan Menderes Airport is meeting

occurred did not have an effect on the entire project.

The benefit of 3D software to ensure accurate and proper production and assembly of the project cannot be denied. However, the architectural group, aesthetical concerns of which were emphasized, had an opportunity to navigate virtually within this structure, which was prepared by this software. This is a revision source. There is not even a single structure, calculated and drawn for twice in this project. Despite of urgency, each structure is calculated and drawn for three times in average and the result was highly increase of project load of steel design. In competing projects, high risks of architect authorities create a great risk in such kind of structures. If there was not any harmonious work and solidarity arising out of mutual trust and respect, we might now describing the reasons of a peerless failure.

page 8



Architect Yakup HAZAN: "Steel Realizes my Dreams"

These are technical structures. They include special systems. If any of the wheels in a gear is problematic, the entire system malfunctions. Therefore, as an architect, you are required to solve the functions and technologies of structures. I believe that the important thing is what you put on it. The method that we have implemented in Ozmir Adnan Menderes Airport's International Flight Terminal was shortly as follows: Airports are related with skies. They are integral parts of a whole and they are interrelated with each other. Passengers come from sky and go back to sky. Passengers are staying in space in the sky. Borders are lost. When you look to the earth you see a city as a whole and the scale is changed. The effect that passenger feels during the flight starts at the check-in hall. Expected borders of the venue are removed and scale is changed in the check-in hall. Here human criterion is queried again. Here the time

passes quickly and I have tried to reflect the effect of speed and time on people at these venues. Venues are also large as speed, time, and sky. Scale does also differ here. You feel yourself close to the sky. Here we have applied a span of 66m. from one support to another while trying to remove the borders. As you move forward within the structure to board a plane, you feel this effect more. We have not used colored glasses on the facade of apron. The ceilings of gates are made of glass. When the passengers arrive to the gates, they are nested with apron, airplanes, and track, i.e. with the air side and their movements. All barriers that may be available on the gates are removed and visibility range is achieved from north to south, from east to west, and from earth to the sky.

Movements of departing and arriving passengers are reduced to a single dimension. In our design movements are single dimensional and horizontal. Passengers move on a single plain. Movements are reduced, horizontal, and simple.

In a point, the movement gains dimension and vertical movement becomes requirement. Passengers of airplanes that have parked far from the gates must climb down to the apron level or passengers coming from apron level must climb up to the passenger hall. The point, at where horizontal movement is transformed to vertical movement, is the breaking point in designing phase. Horizontal and vertical movement is separated by a wall and while such reduced simple movement is continuing on one side of the wall, vertical movement continues on the other side. Vertical movement is confined on the backside of the wall. My thoughts for the effect of dominant venues and facilitating conditions of a structure on the human's life were those and I presented a perspective from the structure.

page 12

FENERBAHÇE SUKRU SARACOĞLU STADIUM

Project Details

Project Name: Fenerbahçe Sukru Saracoglu Stadium

Architectural Project: Zehra Aksu, Adnan Aksu

Static Project: H. Levent Akbas, Rauf Akbaba, Ossa Omar

Employer: Fenerbahçe Sports Club

Steel Construction's Contractor: Tamsan Yapi ve Makine Endustri A.S.

Utilization Area: 106,463 m²

No. of Spectators: 52,500

Fenerbahçe Sukru Saracoglu Stadium is the one and only stadium in Turkey that serves only for soccer as a sports event and at which all spectators can sit at covered stands. In the stadium, which has a capacity of 52,500 spectators, there are private lodges, private stands, media center, protocol stands, and family stands. Beside athletics track is removed and it is ensured that spectators are brought closer to the playing field, multi-storey structure of stands and top cover has created a dynamic and effective ambience. The main principle in designation is increasing the number of sports fields as



well as raising the quality of spectators, which will allow that people from every ages and sexes would be a soccer spectator. This project ensured that one of the most beautiful examples of structural steel's position in Turkey is highlighted. The power of structural steel and contributions of the structure to the surrounding area is presented to the attention of public by a large scaled project, positioned in the city center. An artwork, being highlighted with its visual properties and steel structure, is granted to the city. Furthermore, the efforts that have emphasized the requirement of planning and performing structural design, production, and assembly of such a big project to the finest detail and the recognition of employer has positively attracted the attentions of entire public and had a positive effect on structural steel.

page 16

ISTANBUL LEVENT KANYON

Project Name:

Name of the Structure: Istanbul Levent Kanyon Entertainment Center

Location of the Structure: Istanbul Levent

Structure Type: Composite Steel

Investor: Eczacıbasi Real Estate Investment Trust

Architecture: Jerde Partnership International



Inc. ve Tabanlıoğlu Mimarlık
Engineering: ARUP Turkey
Main Contractor: TEPE
Detailed Project: TESEM Ltd.
Manufacturing and Assembly: GULERMAK
 Eczacıbaşı and Real Estate Investment Trust, planning to construct a complex, composed of entertainment and shopping centers, stores, office building and residential areas, in Levent, Istanbul on an area of 250,000 m², have started to work for this giant complex in 2003. Within this complex, which was created by the project architects as a monumental structure, is composed of 4 main parts: Office building, stores block, residential and entertainment center. On this part of the canyon, one end of which is stuck in the office block as a nose, 350 tons of steelwork was performed. 11 thousand steel elements and column-beam-crossies were prepared for the projects. 8 thousand poses, all of which different from each other, were generated.

page 27

MILLENNIUM PARK HOUSES **Project Details**

Name of the Structure: Millennium Park Houses, Kurtköy Istanbul, residential settlement

Architectural Design and Implementation: ADNAN KAZMAOLU ARCHITECTURAL RESEARCH CENTER

Steel production: TEMSAN, EROLAR KOLLEKTİF, KAFKAS METAL
Assembly: TEMSAN, EGE YAPI

Since business areas have started to move to this area in Kurtköy on the Anatolian side of Istanbul and it is located on a site close to the airport, it was preferred to use steel construction for quick construction despite of high cost and to have strong buildings, which would resist to the earthquake being expected to occur in Istanbul as well as to have a different character than the standard buildings around the area and to be distinguished both in terms of shape and functions as well as building systems. For structural purposes, concrete was used

only in the foundation and mainframe of the buildings is made via steel putrels added completely by bolts. So a finely finished structure, which can also be used as façade element is achieved. The wall is made of aerated concrete to cut off heat bridges. Compact laminate coating was applied through heat and water insulated and suspended system on top of this wall as well as between main steel supporting elements. So we have achieved double insulation both from out- and inside. Also at the interior side the building is finished as a furniture through plasterboards without applying any mortar plaster. Columns are made of IPE 200 and beams and roof structures are made of INP 80 and INP 140 galvanized metal profiles. Rainwater coming from roof and terraces are brought down either from inside or between the coatings without splashing them on façade. Upholsteries of buildings are made of concrete layers that are almost in alum thickness through metal trapezes and mat iron on steel carcass and finished by wooden parquet and ceramic.

page 30

GEMLİK/BURSA TAX OFFICE **Project Details**

Steel Implementation Responsible: Bayramolu Ltd Sti.

Architect: K Mimarlık Ltd.

Static: Seza M. hendislik

Mechanics: Mekanik Proje Danismanlik Ltd.

Electricity: Yalitim Muhendislik

Requests and requirements of Building owner: fast construction and a modern office atmosphere

Selected Steel Supporting System: Closed and width cross-sectioned structural profiles of Borusan Mannesmann, the smallest cross section of which was 100/50/3 and the largest was 320/200/8 are used.

Total Steel Weight: 45 Tons

Implemented fire and corrosion protection:



There is not any measure, taken at the steel structure level regarding the fire. 3 layers of anticorrosion and paint was applied on the steel structure.
 STATPRO R2004 is used for static calculations and detailed drawings.

page 32

ANKARA ESENBAGA AIRPORT **Project Details**

Name of the Structure: Esenboga Airport s New Domestic and International Flights Terminal and Multi-Storey Parking Lot
 Structure Type: Reinforced concrete and steel

Investor: TAV

Architecture: ESSA Proje Danismanlik ve Teknik Hizmetler Ortakligi

Reinforced Concrete Static: TUNCEL Muhendislik Ltd

Steel Static: TESEM Ltd  ti

Manufacturers of Steel Structure: NUROL CELIK, AKINISI

In the plan, Esenboga Airport s New Terminal Building is a structure with an axial system, made of circles in different radiuses intersecting with radial beams and at the upper floors of which approximately 6,000 tons of structural steel and at the lower floors of which reinforced concrete carcass is used. Especially numerous alternatives were developed for the root and RT part. The most attracting part of the building, its roof in wavy shape, is designed by a group of architects through curved pipe crossies of approximately 60 m. long. However, it was decided to convert the design to space truss roof since it is not possible to assemble it. This problem, which has not satisfied the architectural group (ESSA), was finally overcome by the participation of our company, an expert in aesthetical steel structures, to the project team. The structure is calculated and drawn as three dimensional by the engineers of Tesem and completed solution is implemented by investigating all conditions of original architectural criteria - economy - feasibility on the structure, which was revived virtually by x-steel software.

Emeğiniz anılarda
kalmasın,
ayakta kalsın!



Borusan-Pro®

Yaşadığımız yerin coğrafi konumunu değiştiremeyiz. Fakat en güvenilir çözümü bularak riskleri azaltabiliriz. Güçlendirilmiş özellikleri ve kolay montaj olanağıyla Borusan-Pro, yapı malzemeleri arasında aradığınız çözümü size sunar. İnsanların yarınlar için güvenle bakabilmesi için siz de Borusan-Pro çelik yapı profillerini tercih edin, mesleğinizi en doğru şekilde yapmanın keyfini çıkarın.



Güçlendirilmiş çelik yapı profilleri



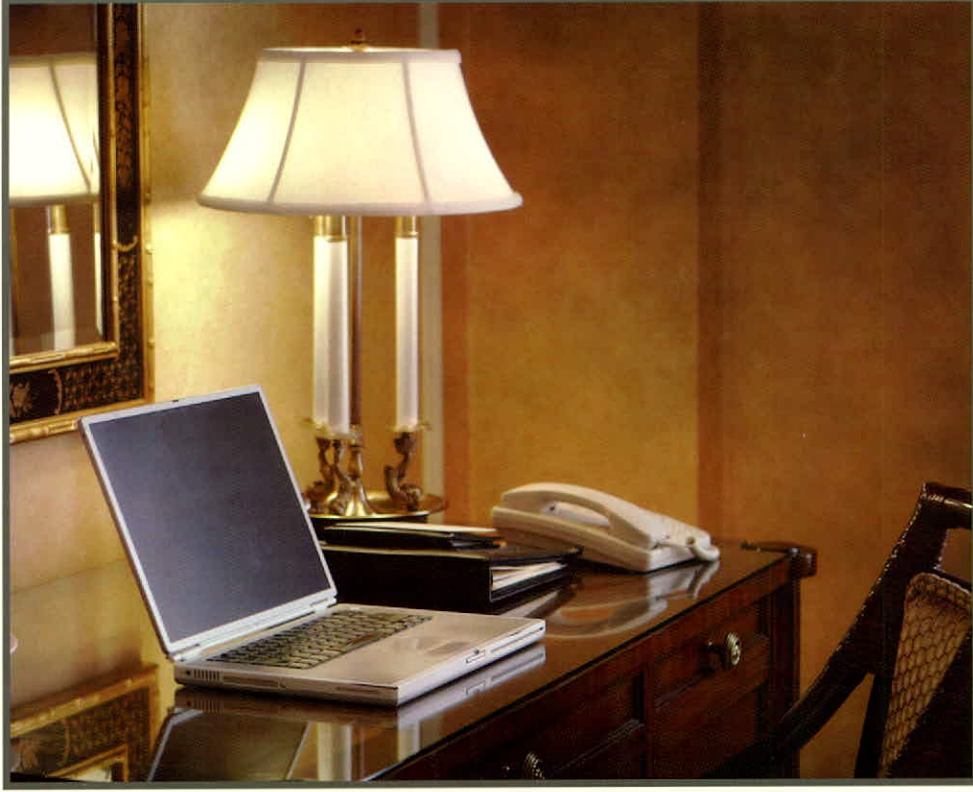
BORUSAN BORU

0212 249 21 49
Borusan Boru Danışma Hattı

Borusan Birleşik Boru Fabrikaları A.Ş.
Meclisi Mebusan Caddesi 103 34427 Salıpazarı - İstanbul

E-Posta: boru.marketing@borusan.com
www.borusanboru.com

modern klasik



Demir elik sektörünün modern klasiği

100 bin tona varan stok hacmi ve olağanüstü ürün çeşitliliğiyle Türkiye'nin en büyük demir-elik satış ve servis merkezi olan Rozak, müşteri değerine odaklanmış, hızlı, yenilikçi ve teknolojiyle birleşen hizmet anlayışıyla yapı sektöründen gemi sanayiine, makine imalatından otomotiv sektörüne kadar demir-elik ürünlerine ihtiyaç duyulan her alanda hizmet veriyor. Müşterinin velinimet sayıldığı, her bütçeye uygun geniş ürün yelpazesinin sunulduğu, doğruluk ve güvenilirliğin her türlü kar hırsından nde tutulduğu geleneksel ticari değerlerle çalışmayı sürdüren Rozak, modern pazarlama anlayışını klasik ticari anlayışla birleştiriyor.

www.rozakdemir.com

rozak[®]
steel superstore & service



Tel: (0212) 675 10 00 (pbx)
Faks: (0212) 675 10 24 - 25
e-posta: info@rozakdemir.com