

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI

2013

Mimar Ragıp Buluç Söyleşisi: "Dik Açı'ya Saygı"

*Türkiye Çelik Yapı Tasarımı Yarışması 2013 Dereceye Giren Projeleri
"Çelik Radar Kuleleri", "Çimtaş Gemlik Ofisi", "Double Tree By
Hilton Avcılar"*

PROSteel 2013 Ödülleri



TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

Çelik yapılarda, döşemede ve cephede ekonomik çözüm; **PANELTON®**



*Çelik uygulayıcıları Panelton ile fark oluşturuyor.
Yapı Merkezi, çelik yapıların cephe ve döşeme
uygulamalarında önemli avantajlar sunuyor.*

**Daha ekonomiktir.
Ağır yükler altında geniş açıklıklar geçilebilir.
Uygulama kolaylığı ile hız ve zaman kazandırır.**

İÇİNDEKİLER

2

Editör



4

Haberler



6

Boğaziçi Üniversitesi Çelik Köprü Yarışması

10

PROSteel 2013

28

Mimar Ragıp Buluç Söyleşisi



32

Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013

46

İngilizce Özet





2013

Türk Yapısal Çelik Derneği Yayını

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Yener GÜR'ES

Yayın Koordinatörü
Necati ÇELTİKÇİ

Yayını Hazırlayan
Nur ÖZKAN

Çeviri
Sercan KULAKSIZOĞLU

Grafik Tasarım ve Uygulama
Gürcan ÖZKAN

Baskı
Doruk Grafik

ISSN: 1303-9067

İletişim Adresi:

Bayramiçe Sok.No:16
34662 Altınizade
Üsküdar-İstanbul
Tel: 0216 474 31 35
Fax: 0216 474 33 88
e-mail: tucsa@tucsa.org
yayin@tucsa.org



**TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ**

Bu, Daha Başlangıç...

Editör sayfasında, bu kez Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı H. Yener GÜR'ES'in, sektörümüzün rakamsal verilerini derlediği çalışmasına yer veriyoruz. Oldukça çarpıcı verilerle hazırlanmış bu raporda, sektördeki her oyuncunun kendi adına değerli bulacağı bilgiler sunulmuş...

"Türk yapısal çelik sektörü çelik üretimine paralel bir gelişme kaydederken, çelik yapı sektörü de gerek tasarım, gerek imalat, gerekse müteahhitlik hizmetleri açısından önemli gelişmeler kaydetmektedir. Türkiye'de işlenen yapısal çelik miktarı, 2000 yılında 600 Bin Ton olmasına karşılık 2008-2009 ekonomik krizinden kaynaklanan daralmaya ve 2012 yılında inşaat sektöründeki yavaşlamaya rağmen, geçtiğimiz yıl 1 Milyon 400 Bin Ton civarında olmuştur. Çelik yapı sektörü özellikle demir - çelik ve inşaat sektörlerinin paydaş sektörüdür. 2012 yılı sonu itibarıyla yalnız çelik yapı ihracatı 1 Milyar Dolar'a ulaşmıştır. Aynı yıl içinde 1.4 Milyon Ton çelik işlendiği ve bunun 400 Bin Ton'unun ihracat edildiği kabul edilirse 1 Milyon Ton çelik iç piyasada tüketilmiştir. Bunun da yaklaşık değeri 2 Milyon Dolar'dır. Mamul çelik malzemenin inşaat maliyetine oranı yüzde 25, yurtdışında tamamlayıcı malzeme ve hizmetin yarısının yerel olanaklarla sağlandığı göz önüne alındığında; sektörün ciro olarak büyüklüğü 10.6 Milyar Dolar olarak hesaplanır.

2013 yılında öncelikle çelik yapı (konstrüksiyon) imalatçılarının, daha sonra çelik üreticilerinin yatırımlarını hareketlendireceği değerlendirilmektedir. 2013 yılında; Türkiye'de işlenmesi beklenen yapısal çeliğin 1.6 Milyon Ton mertebesine ulaşması; İhracatın 1.1 Milyar Dolar olarak gerçekleşmesi, hafif çelik yapı (hafif çelik karkaslı yapı, izolasyonlu panel tipi yapı ve konteyner tipi yapı) kapasitesinin yüzde 10 mertebesinde artarak 3.3 Milyon metrekareye ulaşması, geleneksel çelik yapı imalat kapasitesi ve kalite ortalamasının da yüzde 10 mertebesinde artarak ihracata elverişli 1.1 Milyon Ton/yıl, diğer 3.3 Milyon Ton/yıl (toplam 4.4 Milyon Ton/yıl) olması, konut yapma kapasitesinin de yaklaşık yüzde 10 civarında artarak yılda 6.5 Milyon metrekareye ulaşması beklenmektedir. 10 yıllık yapısal çelik imalat ve ihracat hedefleri ise işlenecek yapısal çelik hedefi 5 Milyon Ton/yıl, ihracat hedefi 3 Milyar Dolar/yıl, kapasite hedefi toplam 10 Milyon Ton/yıl olarak öngörülmektedir.

Kentsel dönüşüm projelerinde çeliğin avantajlarından yararlanılması halinde bu projenin sektöre katkısının yılda 300 Bin Ton civarında çelik kullanımı olabileceği değerlendirilmektedir. Kentsel Dönüşüm kapsamında 6-7 Milyon binanın dönüşümünden bahsediliyor. Bunun anlamı, Türkiye bir an önce çelik yapıları tanımalı, onun avantajlarından ve yılda 6 Milyon m² inşaat kapasitesinden yararlanmalıdır. Önümüzdeki dönemde çelik yapı ihracatının, halen ihracat yapılan ülkelerle devam edeceği, buna ilave olarak Libya ile çelik yapı projelerinin yeniden ivmeleneyeceği, ABD ve Rusya eksenli dış koşullar ile komşu ülkelerin mutabakatının sağlanması halinde, Suriye'de istikrarın temini sonucunda bu ülkeye de ciddi ölçüde çelik yapı ihracatının başlayabileceği değerlendirilmektedir.

2012 yılında inşaat sektöründeki büyüme hızında önemli gerileme olmasına ve krizdeki ülkelerin uluslararası pazarlarda agresif bir rekabete neden olmasına rağmen Türkiye geçen yıl, yapısal çelik ihracatını bir önceki yıla nazaran yüzde 16.9 oranında artırmıştır. Türkiye'nin geçen yıl görünen genel ihracat rakamlarına bu yıl ulaşılması zor görünse de, yapısal çelik/çelik yapı sektöründeki ihracat artışının diğer sektörlerin çoğundan, hatta demir çelik sektörünün ulaşacağı rakamlardan fazla olacağı değerlendirilmektedir.

Türk çelik yapı sektörünün 2013 yılında; Rusya, Irak, Azerbaycan ve Orta Asya Türk Devletleri, Birleşik Arap Emirlikleri, Suudi Arabistan, Cezayir ve Sudan'da etkin olacağı; İran'da ve diğer Afrika ülkelerinde de pazar payı elde edeceği; önümüzdeki dönemde Libya'da canlanmaya başlayan çelik yapı projelerinin artarak devam edeceği ve Suriye'de istikrarın sağlanması sonucunda bu ülkeye de ciddi ölçüde çelik yapı ihracatına başlayabileceği, AMECAB Bölgesi dışında da çalışmalarına devam edeceği; başta Fransa olmak üzere bazı Avrupa ülkelerine, Venezuela ve Brezilya gibi Güney Amerika ülkelerine ve ABD'ye de ihracat yapacağı değerlendirilmektedir. Afrika, Orta Asya, Güney Amerika ve Çin'de artan sosyal konut ihtiyacının da çelik yapı imalatını tetiklemesi beklenebilir."

Quand il ya un grand travail, vous pouvez toujours remarquer VEKON*



***Büyük işler nerede, VEKON orada.**

Bugün, dünyanın neresinde olursanız olun, sayısız altyapı ve inşaat projesinde, bizim prefabrike yapı çözümlerimizle karşılaşacaksınız. Venezuela'dan Afganistan'a, Sibirya'dan Güney Afrika'ya 60'ı aşkın ülkede, büyük işler nerede, VEKON orada.

ANGONDJE KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJESİ,
GABON





HABERLER



36. Yapı İstanbul Fuarı'ndaydık..

24-28 Nisan 2013 tarihleri arasında Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilen İstanbul Yapı Fuarı'nda yer alan TUCSA, Beylikdüzü Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi'nde 11 No'lu Salon'daki standında; sektör temsilcileri, çalışanları ve ziyaretçileriyle bir araya geldi. Sektörün bölgedeki en büyük buluşmasına tanıklık eden fuarda Türk Yapısal Çelik Derneği, katılımcıların sektörler ilgili sorularına yanıt verdi, bilgilerini paylaştı.



Tosyalı Holding Cezayir Tesisini Açtı

Geçen yıl Doğu Avrupa'nın en büyük çelik üretim tesislerinden biri olan Karadağ'da bulunan Zeljezara AD Niksic'i satın alan Tosyalı Holding, bu kez Cezayir'in en büyük demir çelik fabrikasını, Oran şehrinde, işletme sermayesi dahil 750 Milyon Dolar'lık bütçe ile kurdu. Türkiye'nin yurtdışındaki en büyük çelik yatırımı olan, bin kişinin üstünde istihdam sağlayan tesisin yıllık ciro hedefi 1 Milyar Dolar. 19 ay gibi kısa bir zamanda tamamlanan Tosyalı Demir Çelik Cezayir Tesis, 5 Haziran

2013 tarihinde Başbakan Recep Tayyip ERDOĞAN ve Cezayir Başbakanı Abdelmalek SELLAL tarafından açıldı. 1 Milyon 250 Bin Ton sıvı çelik üretim kapasitesi ile kurulan tesiste 900 Bin Ton inşaat demiri de üretilecek.

Yapı Merkezi Prefabrikasyon Ürünlerini Tanıttı

Yapı Merkezi Prefabrikasyon A.Ş.; Gebze ve Dilovası bölgelerinde bulunan Taysad, Tuzla, Boyacılar-Vernikçiler, Mermerciler, Gebkim, Yeni İmes, Makinacılar ve Gebze Organize Sanayi Bölgeleri'nde aktif çalışan Mimar ve İnşaat Mühendislerini bir araya getirerek Bayramoğlu, Paradise Island Hoteli'nde bir tanıtım toplantısı düzenledi. Yapı Merkezi Prefabrikasyon A.Ş. Genel Müdürü Fuat HATİPOĞLU'nun katıldığı, Genel Müdür Yardımcısı İsmail Hakkı ŞAHİN'in sunum ve anlatımlarının yanı sıra tüm satış örgütünün hazır bulunduğu toplantıya katılım ve ilgi beklenenden oldukça fazla oldu. Kuruluşundan bu yana geçen 49 yılda AR-GE'ye verdiği önem ile prefabrik sektörüne her dönem öncülük yapan Yapı Merkezi Prefabrikasyon, araştırmaları sonucunda geliştirdiği ürünü "Yüz

Yıl Dayanımlı Beton" 'un tanıtımını gerçekleştirdi. Daha sonra, ağır yükler altında geniş açıklıkların geçildiği, fabrika, depo gibi sanayi tesislerinin inşasında kullanılan döşeme ve cephe elemanı Panelton ile yine fabrika, depo gibi sanayi inşaatlarının prefabrik ürünleri olan Kolon, Kiriş, Boşluklu Makaslar, köprü kirişler görsel örnekleri ile tanıtıldı. Sıva boya gerektirmeyen, değişik renk ve yüzey çeşitleri ile iç, dış ve bahçe duvar yapımında kullanılan taşıyıcı özelliklere sahip "Yapiblok" ürünü de katılımcılar tarafından ilgi gördü.



Sektörün Deprem Yönetmeliği'nden Beklentileri

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik-2007'nin güncellenmesi çalışmaları; T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı sorumluluğunda ve koordinatörlüğünde 2011 yılında başladı. Güncellenen Deprem Yönetmeliğinin içeriğini belirlemek üzere önce 15 akademisyenden oluşan koordinasyon grubu, daha sonra genişletilerek 90 kişiye ulaştı ve 12 komisyon kuruldu. Türk Yapısal Çelik Derneği'nin akademisyen üyelerinden Prof. Dr. Hasan BODUROĞLU (TDV Yönetim Kurulu Başkanı), Prof. Dr. Gülay ALTAY (TK-7 Hafif Çelik Yapılar Teknik Komitesi Başkanı), Prof. Dr. Cavidan YORGUN (TUCSA Yönetim Kurulu Üyesi), Doç. Dr. Bülent AKBAŞ ve Yrd. Doç. Dr. Cüneyt VATANSEVER (Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi Yönetim Kurulu Üyesi) de söz konusu komisyonlarda yer almaktadır. Komisyonların yapmış olduğu çalışmalar AFAD tarafından 20-22 Haziran 2013 tarihlerinde İstanbul Pendik'te Green Park Otel'de düzenlenen bir çalıştay ile sektörler ve üniversiteler ile paylaşıldı. Çalıştayda Yapısal Çelik sektörü adına söz alan TUCSA Başkan Yardımcısı H. Yener GÜR'EŞ sektörün beklentilerini şu sözlerle dile getirdi: "Türk Yapısal Çelik Derneği, teknik komite çalışmalarını ECCS'in Teknik Komiteleri ile koordineli olarak yürütmektedir. Türk Yapısal Çelik Derneği AFAD'ın talebi üzerine 30 Haziran 2011 tarihinde bildirdiği görüş kapsamında Deprem Yönetmeliğinde yer almayan Hafif Çelik Yapılar'ın müstakil bir bölüm olarak ilavesini talep etti.

Başlatılmış olan "Hafif Çelik yapılar Tasarım ve Yapım Yönetmeliği" taslak çalışmasını, özellikle 2011 Van Depreminden sonra hızlandırdık. Bu çalışmalar sırasında şunu gördük: Tasarım konusundaki koordinasyon AFAD tarafından, uygulama konusundaki koordinasyon Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülüyordu ve iki safhayı kapsayan tek bir doküman koordinasyon zorluğu yaratabilecekti. Bunun üzerine biz de çalışmalarımızı ikiye ayırdık. Hafif Çelik Yapılar Tasarım Esaslarını; Deprem Yönetmeliği kapsamında Hafif Çelik Yapıların imalat, yapım ve denetim esaslarını kapsayan Uygulama Yönetmeliği taslağını Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinatörlüğünde geliştirmeye karar verdik. Buradaki kilit beklentimiz, Hafif Çelik Yapıların Deprem Yönetmeliğine müstakil bir bölüm olarak girmesidir."

**ÇELİK KONSTRÜKSİYONDA
KALİTELİ ve GÜVENİLİR
ÇÖZÜMLER**



ATLANTİS AVM / ANKARA



SABİHA GÖKÇEN HAVA LİMANI / İST.



ÇARŞAMBA HES / SAMSUN



SERAP HES / KARS



ÇEŞMEBAŞI HES / ANKARA



DERİNER OTOYOL KÖPRÜSÜ / ARTVİN



GÖKÇE KÖPRÜ / TÜRKMENİSTAN



NATA VEGA AVM / ANKARA



ARZUW KÖPRÜ / TÜRKMENİSTAN



MARYGURRE / TÜRKMENİSTAN



GÖKÇE KÖPRÜ / TÜRKMENİSTAN



DOĞALGAZ POMPA BİNASI / EREĞLİ

**Endüstriyel Tesisler, A.V.M.' ler,
Baraj Daimi Teçhizatı, Köprüler, Kuleler,
Tanklar, Konveyör Sistemleri
imalat ve montajı.**



Bülbüloğlu Çelik Endüstrisi San. Tic. A.Ş.

Akıncı Yolu 2. km. 06930 Yenikent / Sincan / ANKARA Tel: 0.312 254 0 254 (pbx) Faks: 0.312 254 0 255 - 256

www.bces.com.tr • info@bces.com.tr





Köprü Şenliği



Deco (Desing & Construct), Boğaziçi Üniversitesi Yapı Kulübü'nün 2007 yılından bu yana, üniversite öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdiği, geleneksel çelik köprü yarışması.

Bu yıl yine Türkiye ve Dünya'nın bir çok üniversitesinden öğrencilerin oluşturduğu takımlar, çelikten köprüler kurdular, şenlik yarattılar.

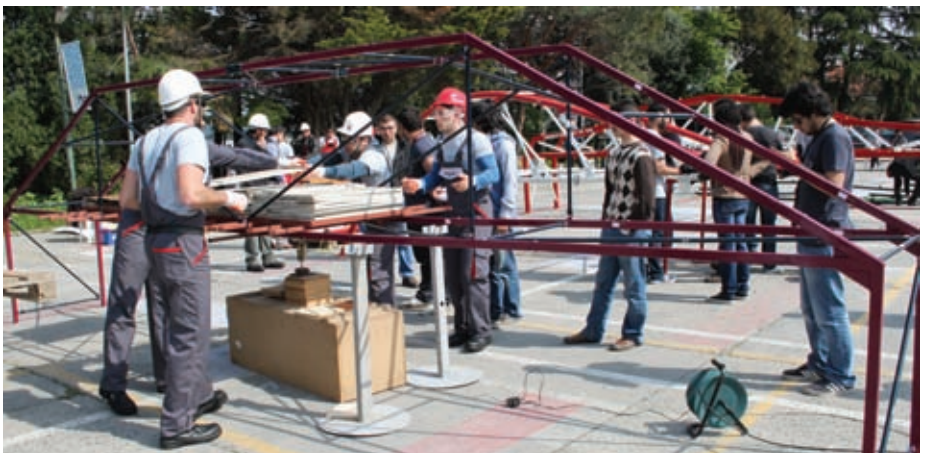
Deco (Desing & Construct) nın amacı; üniversitelerin mühendislik ve mimarlık bölümlerinde okuyan öğrencileri dostça bir ortamda bir araya getirmek. Derslerde gördükleri teorik bilgileri büyük bir emekle pratiğe dökmek. Projelendirdikleri köprülerini sergilemek ve zamana karşı yarıştırmak. Mühendisliğin minyatür uygulamasını gerçekleştirmek. Uluslararası öğrenci ilişkileri geliştirmek. Takım ruhunu, uygulamaya yönelik tasarımı, üretim sürecini, planlamayı ve organizasyonu deneyimlemek.

Yarışma takımı, kurulum süresince herhangi bir zamanda kurulum alanında bulunan yarışmacılardan oluşuyor. Bir takımda, en az 4, en fazla 5 yarışmacı bulunmak kaydıyla

yarışmacılardan her biri mühendislik veya mimarlık fakültelerine kayıtlı lisans veya yüksek lisans öğrencisi olması isteniyor ama yarışmacılardan en az biri inşaat mühendisliği bölümü öğrencisi olması şart. Takım 4 kişiden oluşuyorsa en az 2 yarışmacı 3. veya 4. sınıfa kayıtlı, 5 kişiden oluşuyorsa en az 3 yarışmacı 3. veya 4. sınıfa kayıtlı olmak zorunda. 1. sınıf veya hazırlık okuyanlar yarışmaya katılamıyorlar ve her takımda en fazla bir kişi yüksek lisans öğrencisi olabilir.

Deco (Desing & Construct) 2013 yılı için konusu: Doğal hayat açısından önemli olan

bir nehrin üzerinden geçmek. İnsanların acil durum ve ulaşım ihtiyaçlarını karşıladıkları eski bir köprü'nün, nehri geçmede tek seçenek olması nedeniyle, hızlı bir şekilde yeniden inşası. Yapılacak yeni köprü için Ulaştırma Bakanlığı sağlamlığı ve hızlı montajı nedeniyle malzeme olarak çeliği kullanılması, köprü'nün nehir akışı için yeterli açıklığa sahip olmasını ve üzerine uygulanan yük deplasman limitlerini aşmadan taşıması isteniyor. Bazı nedenlere köprü ayaklarının nehre kurulmasının engellenmesi dolayısıyla ayaklar nehrin iki yakasındaki toprak alana kurulmalı. Kurulum sırasında geçici destek

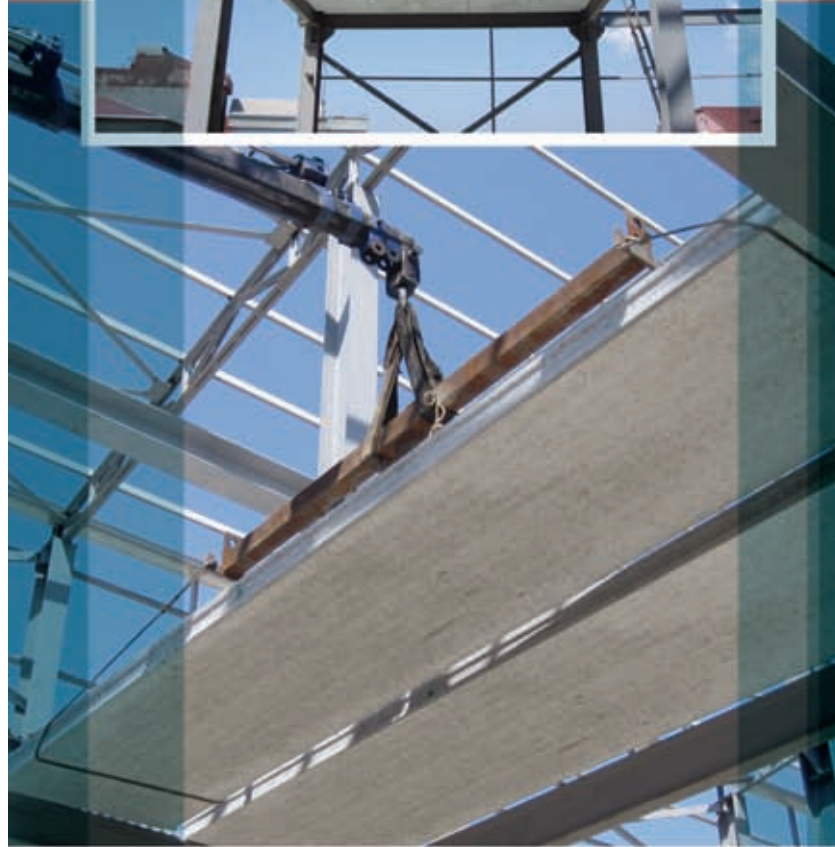


DESIGN AND
CONSTRUCT



“Çelik yapılarda ağır yükler altında geniş açıklıklar nasıl geçilir?”

Daha ekonomiktir.
Ağır yükler altında geniş açıklıklar geçilebilir.
Uygulama kolaylığı ile hız ve zaman kazandırır.





ayağı kullanılarak destek verilebilmekte. Geçici destek ayakları kurulum sonrasında kaldırılacak, nehir gemi geçişine açılacak. Tasarımlara, benzer saha koşulları ve yük testleri uygulanacak. Yani katılımcı ekiplerin işi oldukça zordu.

Deco (Desing & Construct) da bu yıl 5'i farklı ülkelerden olmak üzere 17 takım katıldı. Takımlar üniversitenin güney meydanındaki alanda 2,5 saatte köprülerini kurdular ve 5 dakikalık sunumlarını gerçekleştirdiler. İlk gün estetik değerlendirmeler yapıldı, sonrasında köprüler söküldü. Yarışmanın ikinci günü ise önce boyut ve ağırlık kontrolleri yapıldı, köprülerin toplam ağırlığı hesaplandı. Sonra takımlar köprülerini yeniden kurdular ve kurulum zamanları ölçüldü ve yük testleri yapıldı. Üçüncü ve son günde ise konferanslar ve sponsorluk sunumlarının ardından ödül töreni gerçekleştirildi. 18-20 Nisan 2013 tarihlerinde, Boğaziçi Üniversitesi'nde gerçekleşen Design&Construct 2013'de İstanbul Kültür Üniversitesi takımı, tüm performansların değerlendirilmesiyle yarışma birincisi seçildi.





“PANELTON® ile...”

*Çelik uygulayıcıları Panelton
ile fark oluşturuyor.*

*Yapı Merkezi, çelik yapıların cephe
ve döşeme uygulamalarında
önemli avantajlar sunuyor.*

*Daha ekonomiktir.
Ağır yükler altında geniş açıklıklar geçilebilir.
Uygulama kolaylığı ile hız ve zaman kazandırır.*





Türk Yapısal Çelik Derneği ve Borusan Mannesmann Boru tarafından bu yıl 13'üncü kez düzenlenen PROSteel 2013 Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nda, inşaat mühendisliği ve mimarlık öğrencileri bir araya gelerek, çelik yapının önemini vurgulayan yaratıcı çözümler geliştiriyorlar.

PROSteel 2013'ün Ardından...



Türk Yapısal Çelik Derneği ve Borusan Mannesmann Boru'nun birlikte düzenlediği, çelik yapının özelliklerini vurgulayan yaratıcı çözümler geliştirmeyi amaçlayan PROSteel 2013 Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nda dereceye giren proje sahiplerine ödülleri, 10 Mayıs 2013 Cuma günü Yapı Endüstri Merkezi'nde gerçekleştirilen Kollokium sonrasında verildi. yapının özelliklerini vurgulayan yaratıcı çözümler geliştirilmesinin yanı sıra, mimarlık ve inşaat mühendisliği bölümü öğrencilerinin birlikte

çalışmalarının ve çelik yapı konusunda deneyim kazanmalarının amaçlandığı yarışmanın 2013 yılı için seçici kurulunda: Yük. Müh. Mimar Yaşar MARULYALI (Jüri Başkanı), Yrd. Doç. Dr. Yük. Mimar İpek YADA AKPINAR, Yük. Mimar Cem İLHAN, Dr. Yük. İnş. Müh. Selçuk İZ, Mimar Nevzat SAYIN, Prof. Dr. Yük. Müh. Mimar Hasan ŞENER ve Prof. Dr. Yük. İnş. Müh. Nesrin YARDIMCI yer aldı. Jüri bu yılın yarışma konusunu da "İlköğretim Okulu (8 Yıllık)" olarak belirledi. PROSteel 2013 Çelik Yapı

Tasarımı Öğrenci Yarışması sonucunda birinci olan proje ekibi 5.500 TL, ikinci 3.500 TL ve üçüncü ise 2.500 TL para ödülü aldı. Bunun yanı sıra Borusan Mannesmann Özel Ödülü'ne layık görülen ekip ise 5.000 TL ile ödüllendirildi. Tasarımlarında ağırlıklı olarak Borusan Mannesmann Boru ürünü kullanan ekipler bu özel ödülü almaya hak kazandı. Bunlara ek olarak toplam 4.500 TL'lik de mansiyon ödülleri dağıtıldı. Ayrıca PROSteel 2012 ve PROSteel 2013 yarışmalarında birinci olan projelerden, Jüri tarafından gerçekleştirilen değerlendirme sonrasında 2012 yılı birincisi olan proje, Avrupa Yapısal Çelik Birliği –ECCS'in Çelik Yapı Projesi Öğrenci Ödülleri değerlendirmesine gönderildi.



En Zorlu İklim Şartlarında; DORÇE!

Kimilerinin ayak basmaya cesaret edemediği zorlu, sarp arazilerde, dondurucu soğuk ve kavurucu sıcak, rüzgar ve fırtınada - **DORÇE** hüküm sürüyor.

İş Güvenliği Sağlayarak, Dünya Çapında, Yüksek Kalitede, Hızlı Anahtar Teslim Prefabrik Çelik Binalar ve İnşaat Hizmetleri

ÜRETİMLERİMİZ

Anahtar Teslim Kamp Projeleri: İşçi Yaşam Kentleri, İşçi Kampları, Askeri Kampları, Mülteci Kampları, Acil Yerleşim Kampları, Yaşam Destek Kampları, Logistik Destek Üs Kampları, Ofisler, Yatakhaneler, Yemekhane ve Mutfaklar, WC-Duş Üniteleri, Çamaşırhaneler

Anahtar Teslim Endüstriyel Tesisler: Sanayi Yapıları, Fabrika Binaları, Uçak hangarları, Jimnastik Salonları, Atölyeler, Depolar, Soğuk Odalar, Garajlar

Anahtar Teslim Sosyal Tesisler: Konut ve Rezidanslar, Oteller, Tatil Köyleri, Okullar ve Kreşler, Öğrenci Yurtları, Kreşler, Hastaneler, Klinikler, Ofis ve Yönetim Binaları, Polis İstasyonları, Polis Okulları, Cezaevleri, Spor Salonları, GSM Kabinleri



Petrol & Gaz İşletme Tesis (7.000 Kişilik)
Sahalin Adası / RUSYA



Doğalgaz Sondaj & İşleme Tesis
Beynau / KAZAKİSTAN



160 Yataklı 4 Adet Hastane
VENEZÜLA



1.416 Villa Toplu Konut Kompleksi & Sosyal Tesisleri
Basra / IRAK



Uçak Hangarı
CIBUTI



8.400 Kişilik Tasiyat Ekibi Yaşam Kasabası
Tasiyat / MORİTANYA



598 adet Angondje Toplu Konut Projesi
Libreville / GABON

DORÇE
PREFABRİKATİ BİNA VE İNŞAAT İNŞAAT İNŞAATİ

Ağaç Öveçler Mahallesi 1325. Sokak
No:6 Çankaya / Ankara / Turkey

Phone: +90 312 472 82 10 (pbx)
Fax: +90 312 472 82 15-19

dorce@dorce.com.tr
www.dorce.com.tr





PROSteel 2013 BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ

Proje Ekibi

Kenan KÜÇÜK, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Mustafa DOĞRU, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Çağlayan KIZILKAYA, ODTÜ
 Mimarlık Bölümü
Caner KURTOĞLU, ODTÜ İnşaat
 Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Ankara EGO Hangarları, kentin merkezinde ve kent için önemli bir belleğe sahip olduğu için proje alanı olarak seçilmiştir. EGO Hangarları, Ankara'nın başkent olmasıyla hız kazanan kentleşme çalışmaları ve buna bağlı olarak öncelik verilen kent içi donatıları ve ulaşım ağlarının sağlanması amacıyla 1928 yılında Ankara Belediyesi'ne bağlı olarak kurulan Elektrik-Gaz-Otobüs (EGO) için yaptırılmıştır. EGO Hangarları; Atatürk Kültür Merkezi, Hipodrom alanı, TCDD Lojmanları ve Ankara Büyükşehir Belediyesi Hizmet Binasına yakın olması, Gençlik Parkı'ndan başlayan bir yeşil alan kuşağının parçası olma özelliği taşıması gibi nitelikler, alanın yeniden işlevlendirilmesine ilişkin ipuçları vermekte ve kent için taşıdığı potansiyeli pekiştirmektedir.

Alanın büyük bir kısmı yeşil olarak düşünülmüş ve yolun karşısındaki yeşil park aksı ile birleştirilmiştir. Alanda, taşıt yolunun yoğunluğundan izole edilmiş bir çökük meydan aksı tasarlanmıştır. Bu alan etkinlik ve festival alanı olarak düşünülmüş ve çevresindeki kota gömülü restoran, kafe, sanat etkileşim alanları ve servis hacimleriyle desteklenmiştir. Bir üst kotta ise hangarların aksında bir eğitim platformu oluşturulmuştur.



Bu yapılar; ilkököl, lise, halk eğitim merkezleri, sanat atelyeleri ve kütüphane olarak yeniden işlevlendirilmiştir. Hangar yapılarının araları da yeşil iç bahçe olarak bu birimlere hizmet etmektedir.

Proje alanında bulunan tarihi hangarların strüktürleri tamamen korunarak, bu sisteme çelik taşıyıcı sistem entegre edilmiştir. İstenilen ve önerilen mekansal hacimler bu çelik sisteme takılarak sağlanmıştır. Spor salonu ise meydana cephede oluşturacak şekilde toprak seviyesinin altında ve eğitim yapısı ile bağlantılı bir şekilde tasarlanmıştır. Genel olarak ilkököl fonksiyonu yüklenen hangar yapısında; dış bahçe ile bağlantılı olarak zemin kotunda yeme – içme ve sosyalleşme alanları, 1. katında sınıflar, laboratuvarlar, çok amaçlı salon, kütüphane, öğretmenler odası ve idari ofis, 2. katında ise sınıflar yer almaktadır.

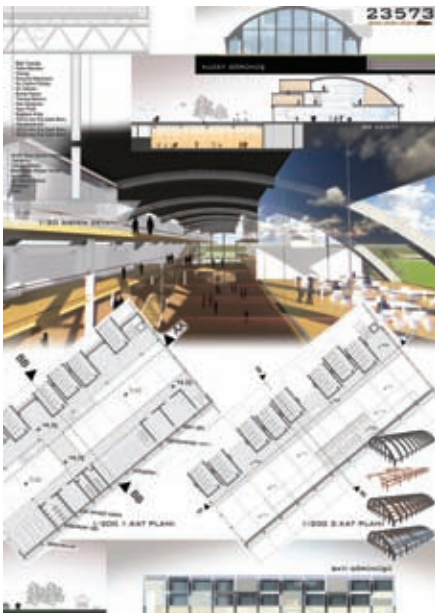
Statik Detaylar: Mimari Projede görüldüğü üzere projede iki ayrı yapı bulunmaktadır. Bunlar 3 katlı 36*66 m² boyutlarında bir ilköğretim okulu binası ile zemin seviyesinin altında bulunan uzay çatı kullanılarak tasarlanan bir spor salonudur. Projenin yapılacağı yer Etimesgut/Ankara olarak belirlenmiş olup statik bakımdan kar ve deprem yüklemeleri buna göre hesaplanmıştır.

Projelerin ikisinde de yapı analizi programı olarak Türkiye'de yaygın olarak yapı analizinde kullanılan Sap2000 v15 programı kullanılmıştır. Projeler bilgisayar ortamında modellenirken ikincil kiriş, truss sistem, rijit

bölgeler vb. gibi konular dikkatle incelenmiştir ve uygun bir biçimde Sap2000 programında modeli yapılmıştır. Yapının tasarımı St52 kullanılmıştır.

Mimari projede belirtildiği gibi okul binasının tonoz strüktür yapısı korunacak ve gerekli iyileştirmeler yapılacaktır. Prekast betonarmeden yapılmış 5.4*8.5*3 metre küp boyutlarında olacak sınıf modülleri ise çelik yapı yapıldıktan sonra monte edilecektir. Taşıyıcı sistem boyutlandırmasına analiz sonuçları incelendiğinde en kritik yük kombinasyonu için X doğrultusundaki deprem yükünün daha kritik olduğu gözlemlenmiş olup bu nedenle kolonların bazılarının kuvvetli eksenleri X doğrultusuna verilmiştir.

İkincil kirişlerin taşıdığı alanın genişliği 3 metre olarak kabul edilerek yapılan ön dizayn için seçilen profil modeli IPE 400 dür. Diğer kirişler için ise yapı analizine IPE 450 ile başlanmıştır. Ön boyutlandırmada kolonlar için ise HE 450 A profil seçilmiştir. Projemizde bulunan spor salonunda spor salonları için gerekli olan temiz yükseklik 8 metre olduğundan uzay çatının başladığı kot temel kotundan 8 metre yukarıdadır. Uzay çatı yüksekliği 2 metre olarak alınmıştır ve uzay çatının en büyük açıklığı kolonlardan itibaren 48 metredir. Yapımızdaki uzay çatıda betonarme plakları taşıyacak sistem çatı aşıklarıdır. Hesaplama yapılırken uzay çatı kafeslerindeki maksimum açıklık olan 3 metre dikkate alınmış ve diğer aşıklar da buna göre tasarlanmıştır.



İşiniz makinenize, makineniz Filli Boya Sanayi Boyaları'na emanet.

Türkiye'de her yıl milyonlarca lira, sanayide kullanılan çeliğin yeterli şekilde korunamaması yüzünden heba olmaktadır. Sanayide kullanılan bu metallerin uzun yıllar boyunca kullanılabilmesi için korozyona, UV ışınlarına ve yıpratıcı çevre koşullarına karşı en iyi şekilde korunması gerekmektedir.

Filli Boya Sanayi Grubu ürünleri, başta makine imalat sanayi olmak üzere, tarım ekipmanlarından çelik yapılara kadar her alanda güvenle kullanılmaktadır. Siz de işinizin tüm yükünü taşıyan makinelerinizi en iyi şekilde korumak ve yıllarca verimli kalmasını sağlamak için, onları Filli Boya uzmanlığına emanet edin.





PROSteel 2013 İKİNCİLİK ÖDÜLÜ

Proje Ekibi

Burkay YÜCEDAL, Mustafa Kemal Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Beşir ALĞAN, Mustafa Kemal Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Muhammed ÖZPOLAT, Mustafa Kemal Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Oğuzhan EFENDİOĞLU, Mustafa Kemal Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
Ayşe GEMİCİ, Mustafa Kemal Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Seçtiğimiz yer Antakya tarihi kent dokusunun güney-doğusunda Habib Neccar Dağı'nın sarp eteğinde bulunmaktadır. Yerin yakın çevresinde Bizans dönemi sur kalıntıları, Roma döneminde Harbiye'den kente su taşıyan su kemeri, yoğun meşe ormanı ve sarp yamaca konumlanmış geleneksel Antakya evleri ile günümüz sosyo-ekonomik koşulları ile oluşmuş geleneksel konutlar "gece-kondular" bulunmaktadır.

Projenin tasarım prensibi bulunduğu çevreden, topoğrafyadan, içerdiği işlevden ve yapı sisteminden biçimlenmiştir. Projenin üst söylemi ilköğretim öğrencilerinin okulun

bulunduğu yerin yakın ve uzak çevresinde var olan değerleri yapı teknolojisinin sağladığı zengin morfolojik, volumetrik ve planimetrik çözümlerle keşfedebilecekleri bir ortam sağlamak olarak tanımlanabilir. Projenin yer ile kurduğu morfolojik ilişkinin tasarımında topoğrafya ve yakın çevrenin kentsel biçimi etkili olmuştur. Biçimbilim araştırmaları kapsamında analiz edilen yakın çevre, doğal eğimle organik olarak konumlanmış dikdörtgensel kütleler ile aralarında oluşan açık mekânlarda düşey kentsel dolaşım elemanları ve sosyo-kültürel toplanma alanlarından oluşmaktadır.

Bu kapsamda, ilköğretim projesinin vaziyet planı mevcut doğal eğime konumlanmış dikdörtgensel modüler birimler, öğrenci aktiviteleri için tasarlanmış meydanlar ve yakın çevreden gelen sokak akslarıyla ilişkili dolaşım ağı ile tasarlanmıştır. Projede tasarlanan dolaşım ağı öğrencilerin proje alanında var olan değerleri keşfetmelerine yönelik çıkmaz sokaklarla, antik dönem kalıntılarına ve meşe ormanına uzanan patikalarla, öğrencileri meydanlara ulaştıran ana arterlerle zenginleştirilmiştir. Taşıyıcı sistem ile ilgili alınan tasarım kararı

Antakya'nın tarihsel süreçte edindiği yapı kültürünün anlaşılması ve yorumlanmasıyla oluşmuştur. Antakya geleneksel konutlarının zemin katında taş yağma yapım sistemi üst katında ise ahşap karkas yapım sistemi gözlenmektedir. Tanzimat ile başlayan ve Fransız dönemiyle devam eden yapım sisteminde ki değişim/dönüşüm taş yığma zemin katların üstüne dökme demir I kirişlerle tasarlanmış döşemeler ve ahşap

karkas yapım sistemi inşa edilmiş üst katlara rastlamaktayız.

Projemizin taşıyıcı sistem tasarımında Antakya Kenti'nde var olan yapı sisteminden edindiğimiz referansla çelik ile birlikte taş yığma, prekast beton, masif ahşap taşıyıcı elemanların kullanımı ile melezleşen bir taşıyıcı sistem kurgulanmıştır. Bu kurgunun olabildiğince ekspozite olarak projenin içinde yer alması ile yapıyı kullananların yapının taşıyıcı sistemini keşfetmesi de hedeflenmiştir.

Statik Detaylar:

Deprem Bölgesi: 1.Derece

Zemin Bilgisi: Z2 Sınıfı

İnşaat Alanı: 3820 m² (Konsept gereği kapalı sirkülasyon %60 oranında kullanılmamıştır.)

Projede Borusan- Mannesmann profilleri kullanılmıştır.

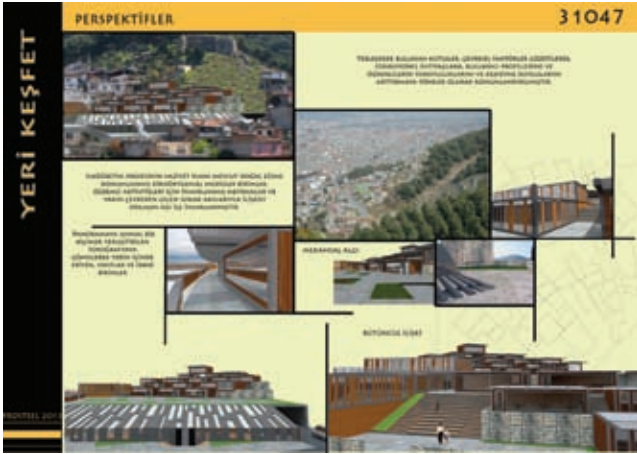
Kirişler için IPE240 ve IPE270'lik I profil kullanılmıştır.

Tasarımda deprem bölgelerince yapılacak binalar yönetmeliği (2007 yılı) kullanılmıştır. TS 498; yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri kullanılmıştır.

TS 648; çelik yapıların hesap ve yapım kuralları kullanılmıştır.

Ana taşıyıcı sistemde profillerin boyutlandırılmasında klasik çelik hesapları kullanılmıştır. Sirkülasyonu sağlayan merdivenlerde taşıyıcılığı çelik profiller üstlenmiştir. Çelik profillerin birleşimi kaynakla sağlanmıştır.

İlköğretim projemizde bahçedeki banklar ve modüllerin açılabilir-kapanabilir pergoleleri Borusan-Mannesman TS EN10305-5 serisinde bulunan ürünlerinden tasarlanmıştır. Banklar 20X50 ebadında düz oval profiller kullanılarak tasarlanırken pergolelerde ise 34X55 ebadında havlu profil kullanılmıştır. Pergoleler modüllerden 250 cm konsol çıkan kirişlerin aralarına açılıp kapanan bir sistemle yerleştirilmiştir. Projede gabion duvarlar kullanılarak toprağın kotlar arasında akması engellenmiştir.





ETKİN, PASİF YANGIN GECİKTİRİCİ INTUMESCENT BOYA SİSTEMLERİ

Dünyanın lider koruyucu boya tedarikçilerinden birisi olarak, yapısal çelikler için yangın koruyucu intumescent kaplamalar olan HEMPACORE serisini sunmaktan gurur duyuyoruz. HEMPACORE Sistemlerimiz ile müşterilerimize, iç ve dış mekan projeleri için yüksek performanslı, esnek, dayanıklı ve etkin çözümler sağlıyoruz.

Detaylı bilgi için, lütfen yerel satış temsilciniz ile temas kurunuz veya **Hempel.com** sitemizi ziyaret ediniz.



HEMPEL

www.hempel.com.tr



PROSteel 2013 ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ

Proje Ekibi

Tuğçe ALKAŞ, İTÜ Mimarlık Bölümü

Hikmetullah İLHAN, İTÜ İnşaat

Mühendisliği Bölümü

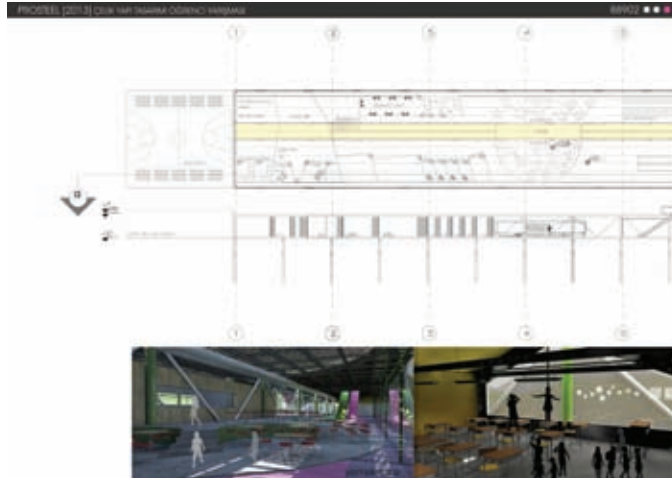
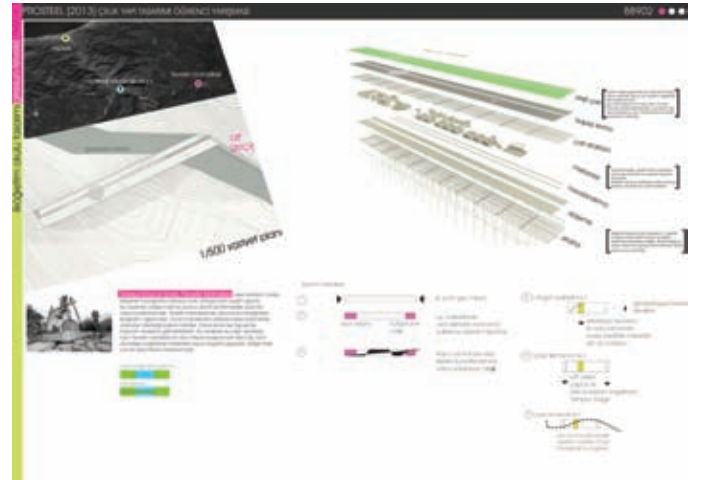
Eren TANDOĞAN, İTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Giresun Güce ilçesi Tevekli Mahallesi'nde topografya oldukça zorlu olduğundan ulaşım güçtür. Bu nedenle, bölge halkı bu sorunu kendi yöntemleriyle çözmek durumunda kalmıştır. Tevekli Mahallesi'nde okul bulunmadığından ilköğretim öğrencileri, önce mahalleden dereye kadar yürümekte, ardından teleferiği kullanmaktalar. Daha sonra ise Espiye'de bulunan okullarına gitmektedirler. Bu nedenle bu alan seçilerek, hem Tevekli mahallesi'nin okul ihtiyacı karşılanmak istenmiş, hem de bölge coğrafyası nedeniyle suyun engelini geçerek, bölge halkı için bir

geçit-köprü tasarlanmıştır. Yapının karşıya geçmek için kullanılan kotu en üst kottur. Bunun yanında okul içi için gözlem yapılabilen yırtık oluşturulmuştur. Aynı zamanda bu kot tören alanı ve okul bahçesi olarak kullanılacaktır. Çocukların okul içine sirkülasyonu için merdivenlere ek olarak kaydıraklar önerilmiştir. Ara mekanlarda, akustik konfor açısından çınlamayı önlemek için perfore betopan önerilmiştir. Derslikler, kendi iç strüktürüne sahip, köprüyü sadece, oturmak için kullanmaktadır. Doğal iklimlendirme için kullanılan, 2. cephe. 2 cephe arası koridor bulunur ve cephe tarafından sirkülasyonu sağlar. Güney-doğu'ya bakan cephe için güneş kontrol elemanı olarak çelik kumaş önerilmiştir. Mimari düzenlemede idari ve destek birimleri bir yerde toplanırken, sınıfların atölyeler, kütüphane ve çalışma alanları iler doğrudan ilişkili olacak şekilde

düzenlenmiştir.

Statik Detaylar: Yapının statik sistemi 3 boyutlu matematik model üzerinden çalışılarak SAP2000 yazılımı ile ana taşıyıcının kararlılığı ve uygulama projesi esas alınarak kesit ön boyutlandırmaları tayin edilmiştir. Deniz seviyesinden 300m yükseklikte kar yükü 0,8 kN/m² olarak hesaba katılmıştır. Rüzgar yükü Y yönünde 0,8 kN/m² ve diğer cephede -4 kN/m² olarak yapıya yansıtılmıştır. Deprem Bölgesi Afet İşleri Genele Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi tarafından hazırlanan Deprem Bölgeleri Haritasından alınıp 3. Deprem Bölgesi olarak seçilmiştir. Zemin sınıfı Z2 olarak seçilmiştir. TS498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007) Eurocode 3 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları esas alınmıştır.



engineering connections®

Incheon Grand Köprüsü, Güney Kore
73 adet Tensa*MODÜLER genişleme derziyle donatılmıştır.
En büyük genişleme derzi tipi LR25 (hareket kapasitesi: 2.000mm),
patinaj önleyici yüzey ROBO*GRIP, yüksek derecede kayma özellikli
bileşen ROBO*SLIDE ve uzaktan görüntüleme sistemi ROBO*CONTROL.

mageba ürünleri - Üretim Yeri: Türkiye



Köprü mesnetleri



Genişleme derzleri



Kurşun çekirdekli mesnet



Kayar sarkaç tipi mesnet



Monitörleme ve hizmetler



Avustralya



Almanya



Türkmenistan



Türkiye

mageba; mesnetler, izolatörler, genişleme derzleri, sismik cihazlar ve yapısal görüntüleme sistemleri gibi köprü bileşenlerini üreten uluslararası çapta lider bir servis sağlayıcısıdır. Aralarında dünyanın en seçkin yapılarının da bulunduğu 10.000'in üzerinde köprü mageba ürünleri ile donatılmıştır.

Daha fazla bilgi için lütfen www.mageba.com.tr 'yi ziyaret ediniz.

Burada ulaşabileceğiniz birbirinden ilginç dökümanlardan sadece bazıları:

- dwg ve pdf formatında çizimler
- detaylı ürün tanımları
- onaylar ve sertifikalar
- ürün ve firma videoları
- son gelişmeler

- Köprü mesnetleri
- Genişleme derzleri

- Sismik koruma
- Monitörleme ve hizmetler

mageba Türkiye, mageba SA Switzerland firmasının bir iştirakidir

mageba
Türkiye mageba.com.tr

Phone: +90-262-658 23 80 - info@mageba.com.tr



PROSteel 2013 BORUSAN MANNESMAN ÖZEL ÖDÜLÜ

Proje Ekibi

Eymen Çağatay BİLGE, ODTÜ

Mimarlık Bölümü

Onur KAMBUROĞLU, ODTÜ

Mimarlık Bölümü

Elif Merve ÜNSAL, ODTÜ

Mimarlık Bölümü

Özgün Alp NUMANOĞLU, ODTÜ

İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Dikmen Vadi Kentsel Dönüşüm Projesi'nin son iki etabı olan 4.-5. Etapların içinde yer almaktadır. Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında değişik tiplerde yaklaşık 2400'e yakın konut tasarlanmıştır ve bu kapsamda alanın kentsel ölçekte bir rekreasyon alanı ile birlikte ticaret ve kültür yatırımlarını içeren bir çekim merkezi haline gelmesini hedeflemektedir. Bu yüzden alanda doğacak olan "İlköğretim Okulu" ihtiyacı açıkça ortadadır. Bu bağlamda bir tarafı zaten meskenleşmiş, diğer bir tarafı ise kentsel dönüşüm projesi kapsamında meskenleşecek olan bu arazi kritik bir nokta haline gelecektir. Mekanlar ilişkilendirilirken, okulların tatil zamanlarında kapalı olmasından kaynaklanan atıl durumda bulunma problemi düşünülerek, okul projesinde yer alan sosyal birimler, eğitim bölümünden farklı kütlelerde çözülmüş ve böylelikle hem okul öğrencileri, hem de diğer insanlar tarafından okul dışındaki zaman diliminde kullanıma açılması planlanmıştır.

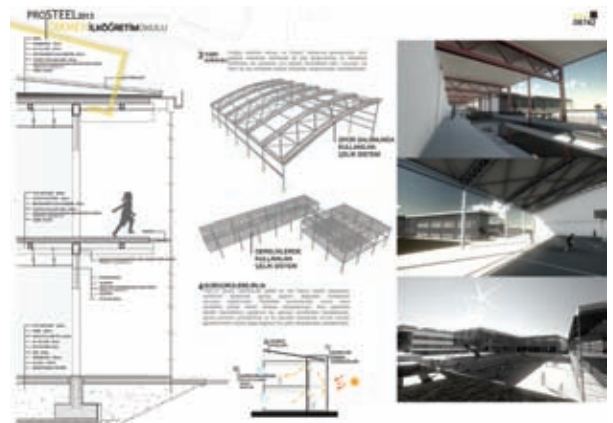
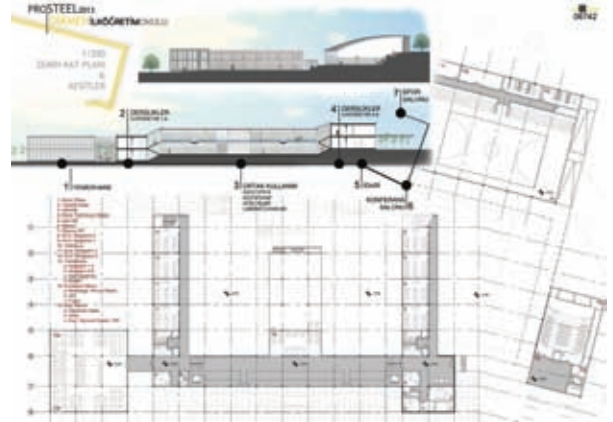
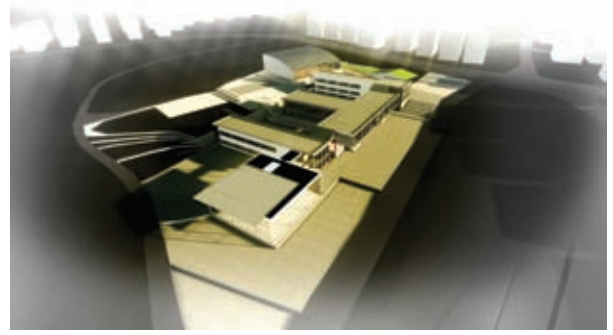
Çeliğin modüler olması ve "düzen" anlamına gelmesinden yola çıkarak mekanları belirleyen bir aks oluşturulmuş ve mekânsal farklılıklar da yaratmak için yapılan konsollarla hem "omurga" da hem de dış mekanda sosyal mekanlar oluşturulması hedeflenmiştir.

Statik Detaylar: Projenin içerdiği 3 temel yapıdan ana eğitim binası ve kapalı spor salonunun yapısal analizi yapılmış olup, yapısal kesitlerin ön boyutları genel olarak belirlenmiştir. Yapıların mühendislik analiz ve ön boyutlandırma çalışmalarında DBYBHY 2007, TDY 2000, TS 648, TS 498 standartlardan yararlanılmıştır. Malzeme özelliklerinin belirlenmesinde TS 648 kullanılmış olup, ön boyutlandırmada alınması gereken yüklerin belirlenmesinde TS 498'den yararlanılmıştır. 30x40 m alana oturtulacak olan kapalı spor sahasının içerisindeki boş alanı korumak için kolonlar yapının dış çeperleri üzerine oturtulmuştur. 30x40 m alan içerisinde herhangi bir yerde kolon bulunmamasının yapının dengesini bozacağı düşünülse de, çeliğin uzun açıklıklarda kazandırdığı avantaj kullanılarak,

3 boyutlu makas sistemi ile kirişler oluşturulmuştur. Herbir kiriş arası 7.2 m olup, kirişler 30 m açıklık sonunda kolonlara bağlanmıştır. Yanal yükleri taşıyabilmesi ve bu yükler altında birlikte hareketi sağlamak amacı ile kirişler arasında çapraz ve dikine bağlantılar atılmıştır. Kolonların uzunluklarının neden olabileceği burkulmaları önlemek amacı ile kolonlar arasında da yanal bağlantılar kullanılarak elemanların etkin boyları kısaltılmıştır. 3 boyutlu makas sisteminde basma yüklerinin yaratacağı kritik durumları gidermek amacıyla paralel 2 boru geçmekte olup, çekme kuvveti alacak olan kısımlarda tekli boru kullanılmıştır. Yapının temele bağlandığı tüm mesnetler ankastredir. Ayrıca 3 boyutlu sistemi birbirine bağlayacak olan bağlantılar ve diğer yanal bağlantılar iki uçundan mafsallanarak sistem davranışına uygun hale getirilmiştir.

Yapının geometrik modeli SAP2000 v14.0.0 Advanced programına girilmiş ve bu model sonlu elemanlar yöntemi ile çözülmüştür. Analiz kısmında hem statik hem de dinamik analizler yapılmış olup, statik analizlerde yükler TS 498 ışığında belirlenmiş ve dinamik analiz için TDY 2000'den yararlanılarak mod birleştirme yöntemi kullanılmıştır. Mod birleştirme yönteminde gerekli olan yanıt spektrum verileri aşağıdaki bilgiler ışığında elde edilmiştir. eğitim binası içerisinde sınıflar, laboratuvarlar ve kütüphane bulunmaktadır. 8 m' ye varan konsolların aşılabilmesi için gerekli yerlerde binanın üst tarafında 2 boyutlu makas sistemi kullanılarak konsollar arka tarafta kolonlara bağlanmıştır. Bu makas sistemlerinin verimli ve etkili bir şekilde çalışıp 8 metrelik konsolların aşırı deformasyona yahut sehime uğramaması için, makas kirişleri arasındaki moment

kolu artırılmıştır. Bu yöntem ile hem makas kirişlerinin yükü daha dengeli bir şekilde taşınması hem de bu yükleri arkadaki kolonlara kolay bir şekilde aktarılması amaçlanmıştır. Bunlara ek olarak konsol kenarlarında döşemeyi kolona asabilmek için çapraz elemanlar kullanılmıştır. Döşemelerin dizaynında genel yöntemin aksine (betonarme) çelik kesitler kullanılmıştır.



Çelik yapı işlerinde
Yüksek Türkiye teknolojisi
Perfect solutions for steel structural works



ADOP CNC
Platına Delme, OXY ve Plazma
Kesim Makinesi



APD 2500X3500
CNC Plaka Delme Makinesi



AFD
Flanş Delme Makinesi



3ADM 1200
CNC Delik Delme - Markalama
Kesme Hattı

+90 224 280 75 00
www.akyapak.com.tr
info@akyapak.com.tr





PROSteel 2013 MANSİYON ÖDÜLLERİ

Proje Ekibi

Cenk ÇEŞMELİ, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Müge ERKİLİÇ, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Yusuf Nevruz ÖLMEZ, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü
Görkem GEDİK, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: İstanbul Kartal ilçesine bağlı Cevizli Mahallesi'nde yer alan Cevizli İlköğretim Okulu'nun mevcut arazisi seçilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından depreme karşı güçlendirilmek üzere yıkılan okulun yerine yerle uyumlu, çelik taşıyıcılı, ekolojik değerlerin ve çocuk gelişiminin gözetildiği yeni bir ilköğretim okulu tasarlandı. Alanın kuzeybatısında yoğun bir ağaç dokusu mevcuttur. Tasarım hiç bir ağaca dokunulmadan şekillendirildi. Atölyeler, laboratuvarlar, yönetim birimleri ve kütüphanenin bir arada çözüldüğü yapı bölümü yeşili çalışma alanının içine dahil etmektedir. Kütüphane, genel olarak tek katlı tasarlanan ana yapı kotundan kopararak hem mekanın ihtiyaçlarına cevap aramış hem de mevcut yeşille kurduğu görsel bağ verimli ve izole çalışma ortamı yaratmada kullanılmıştır.

Statik Detaylar: Farklı fonksiyonlara sahip okul binasının bölümlerinin temelleri birbirinden bağımsız olarak dizayn edildi. Bu tutum deprem yükünün yıkıcı etkisini okul binasına nispeten homojen dağılmasına

sebebi olmuştur. Binalara etki ettirilen rüzgar ve kar yüklerinin hesabı TS 498'e göre yapılmıştır. Deniz seviyesinden 300 metre yukarıda olan okul arazisinin kar durumundan 2. Bölge olarak kabul edilmesi neticesinde binaya etki eden kar yükü 0.75 kN/m² olarak hesaplanmıştır. Okul bölgesindeki rüzgar hızının 100 km/h saat olarak kabul edilmesi neticesinde TS 498'e göre binaya etki eden rüzgar yükü 1.48 kN/m² olarak tesbit edilmiştir. (C=1.2, q= 1.23 kN/m²). Hareketli yükler koridorlar için 5 kN/m², okulun diğer bölümleri için 3 kN/m² olarak kabul edilmiştir. "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" hususunda binanın önem katsayısı I=1.4, arazinin birinci dereceden deprem bölgesi olması nedeni ile etkin yer ivmesi katsayısı A0=0.4, zeminin Z2 olarak sınıflandırılması sebebi ile spectrum karakteristik periyotları TA=0.15 ve TB=0.4, ve bu değişkenlere bağlı olarak spectrum katsayısı S(T)=2.5 olarak tesbit edilmiştir. Bu parametreler neticesinde binaya etki eden deprem yükü yaklaşık bina ağırlığının 0.3'ü olarak hesaplanıp, etki ettirilmiştir. Okul binasının sınıfların olduğu kısım ile yemekhane kısımlarında, kolon olarak 4 adet L 150x150x15 mm profilden oluşan kutu profil, ana giriş olarak Borusan Pro 300x200x10 mm dikdörtgen profil, tekil temellerin beraber hareket etmesi için Borusan Pro 40x40x3 mm kare kutu profil ve az miktarda olmaz üzere ikincil giriş olarak özel üretim IPE 500 profil

kullanılmıştır. Kütüphane, toplanma alanı ve ana koridor için, kolon olarak 4 adet L 180x180x18 mm den oluşan kutu profil, ana giriş olarak Borusan Pro 320x200x10mm dikdörtgen kutu profil, tekil temel bağlantıları için Borusan Pro 40x40x3 mm kare kutu profil ve yine az miktar ikincil giriş olarak özel üretim IPE 500 kullanılmıştır. Kapalı spor salonunun taşıyıcı sisteminde kolon olarak 457 mm dış çaplı 12.5 mm et kalıklı boru profil, giriş olarak Borusan Pro 244.5 mm dış çaplı 10 mm et kalıklı profil, tekil temel bağlantı için Borusan Pro 40x40x3 mm kare kutu profil ve geniş açıklıklı salon üzerinde çatı sistemi olarak kafes kirişler için Borusan Pro 168.3 mm dış çaplı 8 mm et kalınlıklı boru profil tercih edilmiştir.



Proje Ekibi

Alparslan BULUT, Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Yasin YILDIZ, Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Ahmet Sait UZUNOĞLU, Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Ali Mert PELEN, Çukurova Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Ekim 2011'deki depremde ağır yaralar alan ve henüz tam anlamıyla depremin etkilerini atlatamayan Van'da en ciddi hasar eğitim yapılarında oluştu. Kamusal bir yapı olarak yorumlanabilecek ilköğretim okulu, deprem bölgelerinde çelik imgesinin kuvvetlendirilmesi açısından doğru bir örnek olacaktır. Proje alanı olarak, Van'ın Cevdet Paşa mahallesinde yer alan, 2011 depreminde ağır hasar görmüş ve halihazırda konteynerlerde eğitim öğretime devam edilen bir okulun bulunduğu alan seçilmiştir. Yapı; sosyal alanlar, arayüz, derslikler ve anaokulu işlevleri parçalanarak tekrar kurgulandı. Çok amaçlı salon, spor salonu, kütüphane ve atölyelerin (dışarıdan kullanıma izin verecek

sosyal alanlar) yer aldığı yapılar, arayüz olarak adlandırılan idare, laboratuvar, proje odaları ve toplanma alanı olan iç bahçenin bulunduğu yapı ile dersliklerin bulunduğu yapıya bağlandı.

Statik Detaylar: Yapının taşıyıcı sisteminin belirlenmesi aşamasında mimari çizimler incelenerek ve mimari beklentiler göz önüne alınarak kolon, giriş ve çaprazların konumlarına karar verilmiştir. Bu aşamada yapının geniş bir alana yayılmış olmasından



dolayısı bina altı yerden dilatasyon derzleriyle ayrılmış şekilde modellenerek tasarlanması uygun görülmüştür. Modelleme işlemine başlanmadan önce TS498 "Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri" (1997) yönetmeliği incelenerek sisteme etki edecek yükler belirlenmiştir. Modelleme için EtabsTM yapı analiz programı kullanılmıştır. Yapılarda kullanılacak malzemeler B35 sınıfı beton ve ST-52 sınıfı çelik olarak belirlenmiştir. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" (2007) incelenerek yapıların deprem yükleri altında analizi için Eşdeğer Deprem Yüğü Yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Mimari çizimler ışığında modellenen altı ayrı yapı belirlenen hareketli, kar ve rüzgâr yükleri altında analiz edildikten sonra, Eurocode 3'e ve içindeki yük kombinasyonlarına göre ön tasarım yapılarak, yapıların yaklaşık ağırlıklı deprem yüklerinin hesabında kullanılmak üzere elde edilmiştir. devam edilmiştir.



www.berdancivata.com info@berdancivata.com



Proje Ekibi

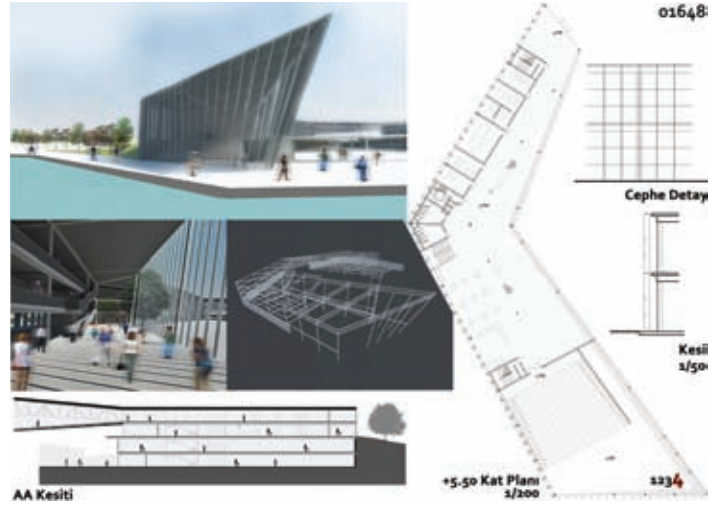
Ahmet İlyas SÖZERİ, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Fatih BAYDEMİR, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Ahmet KÜRKÇÜ, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Mustafa ÖZTÜRK, Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Proje İzmir Turan'da, Karşıyaka ve Bayraklı yerleşimlerinin arasında adeta tampon bölge gibi yer alan alanın suyla en ilişkili kısmı olan sahil şeridinde yer almaktadır. Metro istasyonuna yakın konumlandırılması ile birlikte yeni bir servis sistemi olarak 'deniz servisi'nin de önerilmesiyle birlikte hem arazinin girdileri sonuna kadar kullanılmaya çalışırken hem de okulların minibüs taşımacılığı tekelinden kurtulması ve toplu taşımacılığa yeni bir boyut kazandırılması amaçlanmıştır. Tasarım ana kararlarını, okulu içine kapanık bir yapı olmaktansa kentle barışık, iç içe ama aynı zamanda okul için gerekli özel alanları ve güvenliği sağlayacak kadar ayrık olmasını

sağlayacak şekilde alınmıştır.

Statik Detaylar: Yapı, konferans salonu ve spor salonu olmak üzere iki geniş açıklığa sahiptir. Bu açıklıklar kafes sistemi çözümüyle geçilmiştir. Ayrıca, iki binayı birbirine bağlayan, uzun açıklığa sahip, kütüphane kısmı kafes sistem o l a r a k tasarlanmıştır ve yaratıcı bir şekilde yüksek verim a l ı n m ı ş t ır . Dilatasyon derzi sayesinde farklı yapılar birbirinden ayrılmış ve ayrı hareket etmesi sağlanmıştır. Genel olarak, taşıyıcı sistemi

oluşturan kolonlar için Borusan Mannesman boru profiller ve kirişler için, aynı firmanın diktörgen profilleri kullanılmıştır.



Proje Ekibi

Murat AYDINOĞLU, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Samet MOR, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Farazad GOLGHASEMI, ODTÜ Mimarlık Bölümü
Emrullah KOCA, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü
Berkin DÖRTDİVANLIOĞLU, ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Tasarım alanı, ticari hareketliliğinin ve yoğun yapılaşmanın arasında kalmış kentle ve yanı başındaki tarihi kent müzesiyle (Kostaki Konağı) ilişkisi kopmuş; mevcut bir okul alanı, hem okul ihtiyaç programına cevap verebilecek hem de alanın kentliye sosyal bir alan olarak geri kazandırılması fikriyle seçilmiştir. Problemleri olan mevcut okul alanı yerine düşünülen İlköğretim Okulu Projesi, kamusal alanın bir parçası olması düşünülmüştür. Kent sel strüktür altında okul işlevleri zeminden yükseltilmiş ve zemin kat bir toplanma - dağılma ve sosyal etkinlik alanı olarak tasarlanmıştır. Mekan kurgusu konseptte bağlı kalacak şekilde zemin katın boşaltılması sonrasında üst katların cam avlu etrafında bir araya gelen işlevsel mekan gruplarının yeni bir oluşumudur. Mekan grupları hafif bölücü elemanlar ile tanımlı hale getirilmiş. Tasarlanan ilkokulun günümüz eğitim sisteminin en önemli gerekliliklerinden olan hayal gücü gelişimine katkıda bulunan ve bu doğrultuda eleştirel düşünebilen bireylerin yetişebilmesi prensibini desteklemesi ön görülmüştür.

Statik Detaylar: Ana taşıyıcı, iki boyutlu düz bir çerçeve sistem olarak tasarlandı. İki boyutlu çerçeve sistemin kiriş boyu 12 m, üçüncü boyutta da 6 m arayla yerleştirildi. Okul binasının tasarımında geniş başlıklı HE-A I profilleri kullanıldı. Kolonlar HE-A 550 kirişler HE-A 450 olarak boyutlandırıldı. İki boyutlu ana taşıyıcı sistemler köşelerinden tali kirişlerle ve aşıklarla birbirine bağlanarak sistem modeli tamamlandı. Okul alanını tamamını kapatan saçak, okul binasının 2 m üstünde modellenmiştir. Yapının taşıyıcıları 14 m kotuna kadar devam etmiştir. Taşıyıcılar birbirine üst noktalarından 250x150 kutu profillerle her iki yönde de bağlanmıştır. Izgara şeklinde düzülen kutu profillerin üzerine 10mm kalınlığında alüminum mesh serilerek vidalı birleşimle kutu profillere bağlanmıştır. Atrium da açıklık her iki yönde de 18 m olması nedeniyle saçak taşıtmak için gergili 114,3 mm lik çapında 8 adet boru kesit ile taşınmıştır. Sistem tasarımında güçlü kolon ve zayıf kiriş ilkesi benimsenmiş ve kolonların sürekli olmasına dikkat edilmiştir. I profillerinin birleşiminde bulon kullanılmıştır, kutu profillerin birleşiminde ise kaynaklı birleşim tercih edilmiştir. Spor salonunda 28 m' lik bir

açıklık geçilmesi ve üzerinde hareketli yükün olması sebebiyle, makas sistem tercih edilmiştir. Makas sistem ters üçgen şeklinde tasarlanmıştır. Çelik basınçtan çok çekmeye daha dayanıklı olduğu için makasın altında 1 ve üstede 2 adet boru profil kullanılmıştır. Altbaşlık boru kesit 323,9 mm çapında ve 11mm et kalınlığındadır, üst başlık 219mm çapında ve 8 mm et kalınlığındadır. Diagoneller ise 133 mm çapında ve 8 mm kalınlığındadır. Salonun tamamında Borusan Mannesmanın ürünleri kullanılmıştır. Aşıklar kutu dikdörtgen kesit olup 120x140 mm2 ve 4 mm et kalınlığındadır. Spor salonunda kaynaklı birleşim tercih edilmiştir. Yapının bütün mesnetleri ankastre olarak sisteme girilmiştir.



Yapısal çeliğin yarınını şekillendirmeye devam ediyoruz!



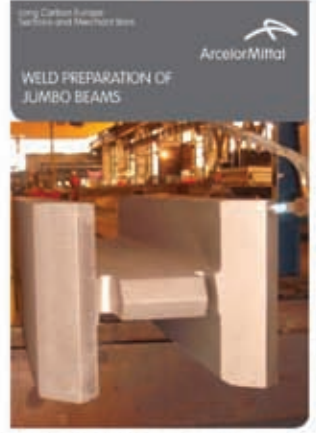
Yeni Profil Kataloğu - En son yenilikleriyle web sitemizden indirilebilir



Histar - Yüksek dayanımlı, ince grenli, kaynaklanabilir yapısal çelik kalitelerimiz



Süper Jumbo Kesitler - Ekstra ağır profil kesitleri



Jumbo Profiller için Kaynak Ağzı Hazırlama



16Mo3 - Yüksek sıcaklık ortamında kullanılabilen çelik kalitesi



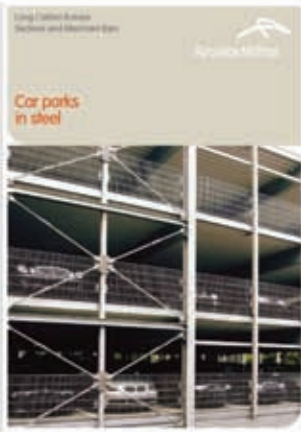
Angelina - Sinüzoidal boşluklu petek kirişler / ACB - Dairesel boşluklu petek kirişler ve yeni tasarım programı



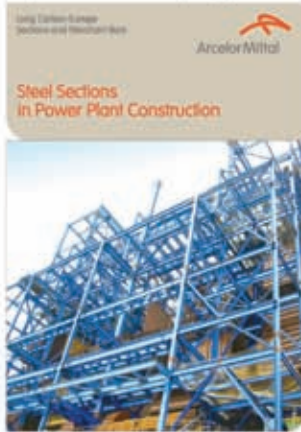
Rüzgar enerji santral pylonları için büyük kesitli L 300*300 / L 250*250 köşebentler



Arcorox - EN 10025-5 Atmosferik korozyona dayanıklı (Weathering) kalite çelik profiller



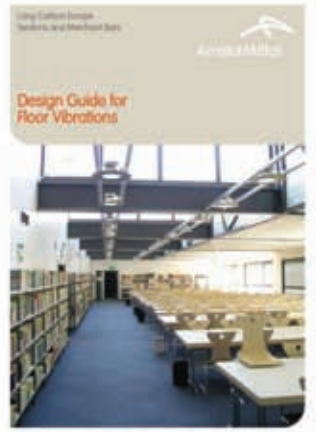
Çok Katlı Çelik Otopark Yapıları



Güç Santralleri için Sıcak Haddelenmiş Profil Kesitleri



Depreme Dayanıklı Çelik Yapılar - Tasarım Kılavuzu



Döşeme Titreşimi Tasarım Kılavuzu



transforming tomorrow

ArcelorMittal

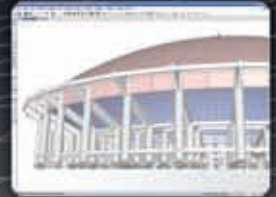
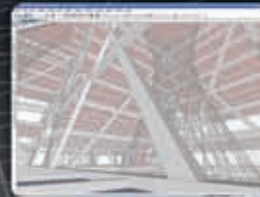
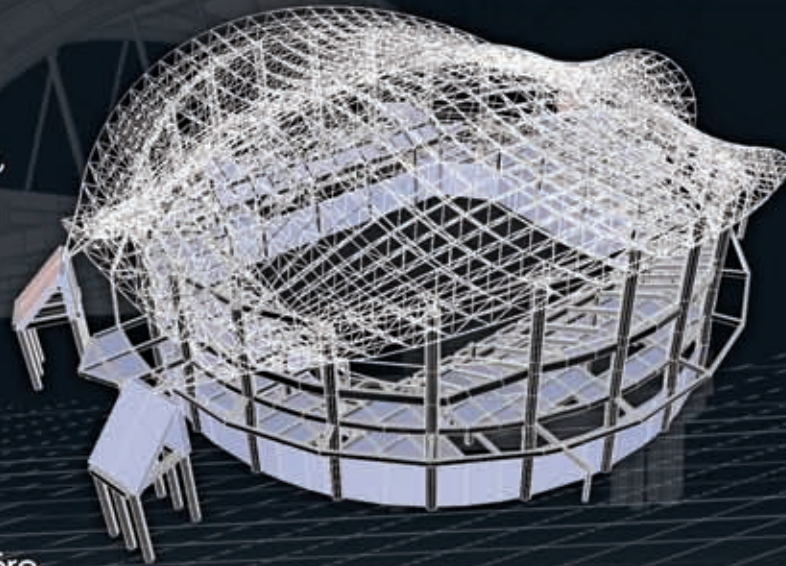
ArcelorMittal Turkey
Long Carbon Steel Europe
Tel: 0212 317 49 80 Fax: 0212 317 49 81

www.arcelormittal.com/sections

STATİK, DİNAMİK VE DEPREM MÜHENDİSLİĞİ İÇİN
HER TÜR DEN YAPININ ÜÇ BOYUTLU
SONLU ELEMAN ANALİZ VE BOYUTLAMA YAZILIMI

DAHA İYİ BİR DÜNYA İÇİN SAP2000 TEKNOLOJİ

- Endüstriyel Yapılar, Köprüler, Enerji İletim Hatları Kuleleri, Kablo Yapılar, Kablo Anten Direkleri, Bacalar, Soğutma kuleleri, Makina Temelleri, Spor Tesisleri, Kazık Temelli Yapılar, barajlar, Petrol Tankları, Kıyı ve Açık Deniz Yapıları, Blok Temeller.
- Simetrik ve Simetrik Olmayan Yapılar
- 3 Boyutta hızlı Modelleme, Analiz, Dizayn, Optimizasyon
- Büyük sistemlerin 64 bit, çok prosesörlü, çok kanallı ve çok hızlı analizi
- Betonarme, Çelik, Alüminyum ve İnce Cidarlı Kesitlerin Dizaynı
- Modal Analiz, Mod Birleştirme Yöntemine göre Davranış Spektrumu Analizi, Zaman Alanında Lineer ve Nonlineer Analiz, Statik İtme (Pushover) Analizi, Kuvvet Spektrumu Yoğunluk (Power Spectral Density) Analizi
- Sismik İzolatörler, Viskoz Damperler,
- İnşaat Aşamalarını dikkate alan Modelleme ve Yükleme, Yüksek Frekanslı İnfilak Analizi,
- Betonda Zamana Bağlı Rötme ve Sünme,
- Depremde hasar görmüş ve hasar görecektir yapıların güvenlik saptaması - güçlendirme hesapları, Ekranda Deprem Simülasyonu



Distribütör:



**COMPUTERS &
ENGINEERING**
SOFTWARE & CONSULTING

COMPUTERS & ENGINEERING
Engineering Software Consulting and Provision Center

Holzmühler Weg 87-89, D-35457 Lollar
Tel: 0049 6406 73667 Fax: 0049 6406 4745
E-Mail: baser@comp-engineering.com
Web: www.comp-engineering.com

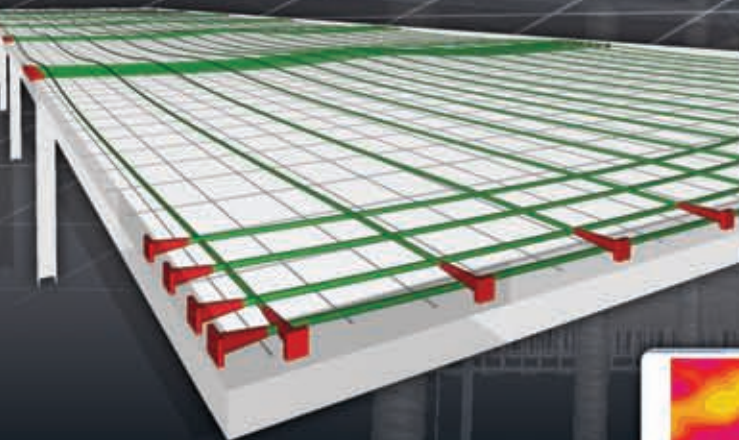
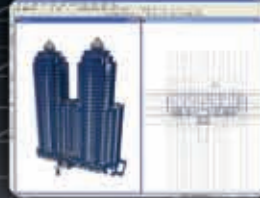
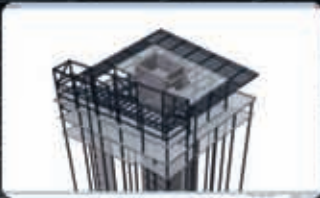
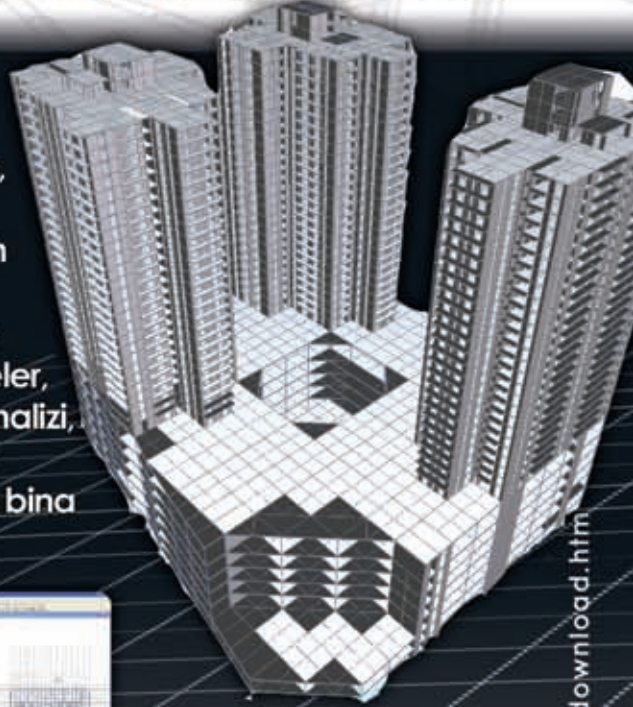


BETONARME ÇELİK VE YIĞMA
BİNALARIN VE BİNA TİPİ YAPILARIN
LİNEER VE NONLİNEER, STATİK-DİNAMİK
OTOMATİK ÇÖZÜM VE BOYUTLANDIRILMASI

SAFE

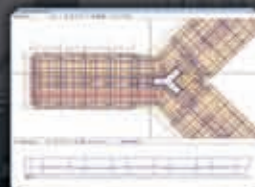
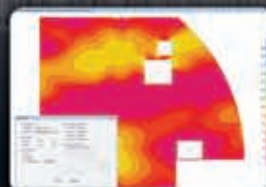
BETONARME VE ARD-GERMELİ
DÖŞEME VE TEMEL SİSTEMLERİNİN BOYUTLAMA VE
OTOMATİK DONATI RESİMLERİ HAZIRLAMA YAZILIMI

ETABS binalar için tamamen entegre bir analiz ve boyutlama ortamıdır. ETABS 'ın entegre ortamı tek katlı binalardan dünyanın en yüksek yapılarına, her türlü çelik veya betonarme binanın lineer, nonlinear statik ve dinamik analizi için idel bir ortam oluşturur. ETABS ile simetrik veya düzensiz binalar, kafes çerçeveli veya R-Kirşli yüksek yapılar, rijit ve esnek döşemeler, kompozit kiriş, betonarme perdeler, temel dizaynı, modal analiz, davranış spektrumu analizi, zaman alanında lineer-nonlinear analiz, statik itme analizi, sismik izolatörler, viskoz damperler, aşamalı bina inşaatı analizleri yapılabilir.



SAFE (Slab Analysis using Finite Elements)
Betonarme ve ard-germeli döşeme ve temel sistemlerinin tasarımında ileri seviyede yararlı bir araçtır. Çok kullanışlı, görsellik açısından üstün ve öğrenilmesi kolaydır. Donatı resimleri ve malzeme listelerini otomatik üretir.

Powered by **SAP FIRE**
64Bit
CSI's Blazing New Analytical Engine



www.comp-engineering.com



Proje Ekibi

Oğuzhan AYDIN, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

Sinan TUNCER, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

Semih YEŞİLMEN, Yıldız Teknik
Üniversitesi Mimarlık Bölümü

Burçak SÖNMEZ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

Oğuz ŞENKARDEŞLER, Boğaziçi
Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Maltepe 200 Bini aşan nüfusu ile Ankara'nın en büyük semtidir. Cumhuriyet'in ilk yılları ile başlayan yapılaşma, Anıtkabir yapılması ile yoğunlaşmış ancak yoğun yapılaşmanın getirdiği ihtiyaçlara sosyal tesisler cevap veremez duruma gelmiştir. Günümüzde Kentsel Dönüşüm çalışmalarıyla yavaşta olsa bir değişim başlamıştır. Biz Maltepe'nin merkezinde her anlamda yenilikçi, sürdürülebilir bir okul tasarımı yapmanın semtin ve mimarisinin yenileme çalışmalarında değerli olduğunu düşünüyoruz. Bir ara yüz olarak okul mevcut kent dokusu, yaşantısına aktif olarak dahil olabilen, aynı zamanda öğrenciyi de sokaktan soyutlamadan, doğrudan etkileşime geçebileceği bir ortam hedeflenmiştir. Bu bağlamda Kamusal/Özel, Açık/Kapalı, Sınır/sınırsızlık kavramları tasarımın ana kararları haline gelmiştir.

Statik Detaylar: Yapı 2 ana blok ile spor salonundan oluşmaktadır. Yapı bloklar arasında dilatasyonla ayrılarak ayrı çalışması sağlanmıştır. Tek parça olarak görülen çatı formu alt strüktürün devamı olarak dilate edilmiştir. Cephede görülen çapraz sistem hem görsel olarak zenginlik katmakla beraber yapının deplasmanlarını önemli derecede azaltmaktadır. Tüm yapıda Borusan Profiller kullanılmıştır. Boru ve kutu profiller kullanılarak sistemin her doğrultuda yüksek ataletle kavuşması amaçlanmıştır. Diğer

profillere göre daha ekonomik kesitlerle güvenilir bir yapı oluşturulmuştur. Proje SAP2000 analiz programında çözülmüştür. Analiz sırasında Response Spectrum kullanılarak düzgün olmayan yapı sisteminin çözümlenmesi amaçlanmıştır. Sistemde çelik ve betonarme birlikte düşünülerek katların kompozit döşeme yapılması öngörülmüştür. Bu şekilde katların yatay yükleri kolonlara düzgün şekilde aktarması sağlanmıştır. Buna ilave olarak daha ekonomik çözüm elde edilmiştir.



Proje Ekibi

Adem BAHADIR, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

Mariam ABU DAVAS, Yıldız Teknik
Üniversitesi Mimarlık Bölümü

Birsel SAYGILI, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

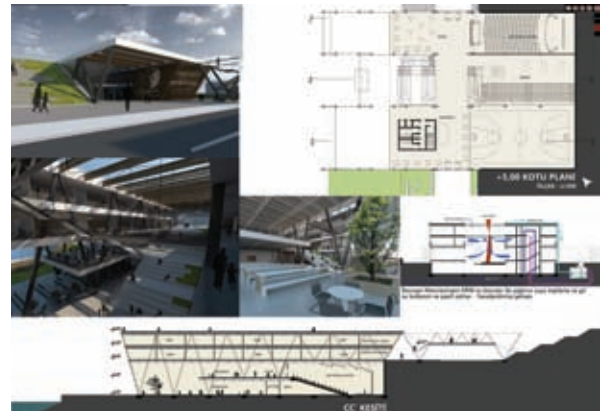
Andaç YİĞİT, Yıldız Teknik Üniversitesi
Mimarlık Bölümü

İlayda ÖNER, Boğaziçi Üniversitesi İnşaat
Mühendisliği Bölümü

Mimari Detaylar: Proje alanı olarak seçilen II. Karagözler Mahallesi 1957'deki büyük yıkımdan sonra 'deprem evleri' projesi ile Fethiye'de depreme dayanıklı yapılaşmada öncü bölge olmuştur. II. Karagözler Mahallesi'nde bulunan Yunus Nadi İlköğretim Okulu 1957 depreminde tüm Fethiye gibi tamamen yıkılmış ve 1962 yılına kadar maddi yetersizlikler nedeniyle yeniden inşa edilememiştir. 1962 yılında o günün teknolojisine göre depreme dayanıklılığı çok yüksek bir bina yapılmıştır. Ancak günümüz teknolojisine kıyasla yetersiz kalan bu yapının yerine, depreme dayanıklı çelik strüktürlü modern bir yapı öngörülmüştür.

Statik Detaylar: Muğla-Fethiye'de yapılacak olan ilköğretim okul binası ve köprüsü projesinde çelik strüktürün açıkta bırakılması ve mimari tasarımla yeniden şekillenerek plastiğinin kuvvetlendirilmesi amaçlanmıştır. Bir başka deyişle yapının kütselliğinin, taşıyıcı sistemin öncülüğünde oluşturulması ve de mimari-strüktür uyumunun yakalanması hedeflenmiştir. Yapıda St 52 türünde çelik kullanılmıştır. Okul binası olduğundan dolayı, önem katsayısı 1.4 olarak alınmıştır. Gerekli işlemler için Amerikan şartnamesi (AISC 360-10), Türk Deprem Şartnamesi-2007 ve TS 498 kullanılmıştır. Kullanılan kafes kiriş derinliği 70 cm. dir.Kolonlar eğik vaziyette olduğundan ve yapının bir kısmının kot farkından dolayı zemine dayanacak olmasından dolayı harici çapraz kullanımı gerek görülmüştür. Oluşturulan bu şeffaf yapı içerisinde mahremiyet ve sakinlik gerektiren eğitsel ve idari birimler en üst iki kotta

konumlandırılıp, çeliğin farklı kullanım alanlarına da dikkat çekmek amacıyla çelik Mesh (hasır cephe) ile sarılmıştır.



Çelikten çok şey öğrendik.

Sizi asla yarı yolda bırakmayız.

Çelik yapılar uzun ömürlü ve dayanıklıdır. Zaman içinde aşınmaz. Aldığı darbelerle karşı koyabilir, kınılmaz ve sadece hafif deformasyonlarla darbeyi engeller. Bizim de yıllardır sektörde kazandığımız deneyim gücü ilişkiler geliştirmemizi ve dünyanın önde gelen demir çelik üreticileri ile işbirliği içinde çalışmamızı sağladı. Böylece büyük ölçekli sanayicilerin gereksinimlerini kolayca karşılayabiliyoruz. Bu güçten yararlanın.



CEPA
CELEBCİOĞLU



CEPA CELEBCİOĞLU İTHALAT VE MÜMESSİLLİK A.Ş. Milangaz Cad. No:50 Kartal/İSTANBUL/TÜRKİYE
Tel: (0216) 306 58 50 Faks: (0216) 353 35 54/306 34 01 www.cepa.com.tr

Mimar Ragıp BULUÇ:

“Dik Açıya Saygı”

Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Birincisi “Çelik Radar Kuleleri” projesinin Mimarı Ragıp BULUÇ’la, Türkiye’deki yapı sektörünü ve çelik yapı kültürünü tüm detaylarıyla değerlendirdik, mimarımızın sözleriyle gündeme taşıdık...

Denizcilik Müsteşarlığı istedi. Fakat çoğu dağın başında, ormanın içinde, yani yolu bile olmayan yerlerde. Buralarda beton kule yapılamayacağı için mecburen çelik olmasına karar verilmiş, bence de çok doğru bir karar. Benim de hoşuma gitti iş, mimarlık ille de herkesin göreceği noktada bir iş yapma değildir. Bazen kuşların, çobanların

uğraşmak, planlamak, hesaplamak gerekir.” Ben de burada öyle hissettim, yoksa benim işim mi patentle falan uğraşmak. Ama işin yapılabilmesi için uygun yöntemleri geliştirmek de size kalıyor.

Sizin ilk çelik yapınız hangisi olmuştu?

Ragıp BULUÇ: Gerçekleştirdiğim ilk çelik tavan Abdi İpekçi Spor Salonu. 102 metreye, 86 metre açıklık geçtik. En önemlisi de Bayındırlık Bakanlığı şartlarına göre yapılmış bir çelik işiydi. Kaynaklı yapıldı, yüksekliği 6 metre ve çelik tonajı da 1700 Ton’dur. Yarışmayı 1975’de kazandık, yapı 1989’da bitti. Bütün çatı yerde yapıldı, bir metre kaldırıldı, taşıyacağı görüldü, sonra kaldırıldı mesnetlerin üzerine kondu, taşıyıcı kabloların üzerindeki yük kalktı. Ben de oradaydım bu anda, çökebilirdi çünkü, Brezilya’da bir yapı çökmüştü.

Mühendisi kimdi yapının?

Ragıp BULUÇ: Göncer AYALP’ti ve çok başarılı bir iş gerçekleştirdi bu projede, jüriyi ikna ederek yapıyı hafifletmeyi başardı. Türkiye’de ben mühendislerin toplumun çok önünde olan zeki insanlar olduğunu da biliyorum. Bundan yıllarca önce ODTÜ Mühendislik Fakültesi beni davet etti, mühendislere bir konuşma yaptım, mimarlara hep konuşuyoruz da mühendislerle yaptık bu kez. Orada bir soru geldi, mühendislerle uyumlu çalışabildiniz mi diye. Efendim iyi bir mühendisle işini seven bir mimar hiç birbirlerine girmez ama bir taraf kötü ise hep çatışma olmuştur. Fakat günümüzde üniversiteler yaygınlaştı kalite de düştü. Ben

Öncelikle Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013’teki Birincilik Ödülü’nü almanız ve bu projenin Avrupa Yapısal Çelik Ödülleri’nde de dereceye girmesi dolayısıyla sizleri yeniden kutluyoruz. Dilerseniz bu projeden başlayalım sohbetimize, nasıl bir öyküsü var projenin?
Ragıp BULUÇ: Boğaz Kuleleri ile başladı olay. Ben Ankara’da Atakule’yi yapmıştım, İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı’ndan bir yetkili geldi, İstanbul Boğazı’nın çeşitli yerlerine kule yapılması için benimle görüştü. Nerede belalı bir iş varsa gelip beni buluyor, bu benim kaderim, çünkü İstanbul’da kule yapmak kolay bir iş değil. Boğazın en güzel yerlerine yapılacak bunlar. İstanbul yaşamak istemediğim ama sevdiğim bir kent ve yapabileceğime inancım yüksekti. Öyle bir belalı işti ki, Mimarlar Odası, mahkemeler falan epey uğraşıldı. Ancak sonuç ortaya çıkınca galiba herkes tarafından da kabul edilen bir iş oldu. Kurullarda onay aldı ve yapıldı. Sonra bu kuleleri Türkiye kıyılarına yayma meselesi çıktı. Bunu o zamanın

görebileceği yerlere de iyi işler yapabilmektir. Ben bunu fırsat olarak kabul ettim. Bu kulelerde kullandığımız patentli sistemi de daha önceden biliyordum, tasarımı bununla geliştirdik. Sistemin hoş tarafı hafif olması, kolay taşınabilir olması, bir de tabii rüzgar kapanı değil, yağmur tutmuyor, platformlarda, basamaklarda geliştirilmiş sacları kullanarak hiç yağmurun üstünde duramayacağı bir kule tasarladık. Bir çok yerde yapıldı, 24 tane oldu sanıyorum, daha da artacak. Çok kolay yapılıyor tabii imalatı, montajı kolay ve çok da ucuza geliyor bu sistemle. Ama bir ara kullandığımız sistemin patenti dolayısıyla Bayındırlık Bakanlığı ile sorun yaşadık. İtiraz geldi, patentli bir ürünü ihalede kullanamayız dediler. Biz de patentten hiç bir hak istemiyoruz diye yazı yazdık ve bürokrasiyi böyle aştık. Yani Türkiye patenti veriyor ama patent uygulanmasın diye de bir başka madde koyuyor ortaya. Aklıma Japon mimar İsozaki’nin söylediği geliyor, diyor ki, “İyi bir mimarlık mükemmel bir banka soyma işi gibidir, tüm detaylarıyla, titizlikle



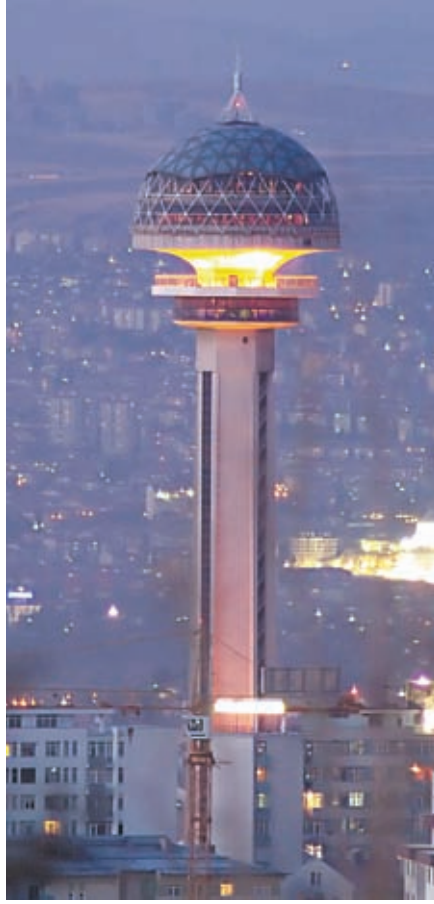
Mimar Ragıp BULUÇ ve Esra KIZILAY



Japonya’da Türkiye pavyonunu yaparken 1985’te, toplumda, gazetelerde şu konuşuluyordu: 2. Dünya Harbi’nden sonra üniversiteler çok kolay diploma vermişler ve bunların yetiştirdiği çocuklar üniversiteye girme etabında, bu iyi yetişmemiş oldukları tahmin edilen çocukları nasıl nitelikli hale getirebilirizi tartışıyorlardı. Yani bakın konular ne kadar farklı. Biz 70 tane üniversite kurduk ama bunların hepsini toplasan bir tane etmez. Binlerce km yol yaptık, toplasan bir km otoyol etmez. Yani kalitenin unutulduğu bir yerde, sadece sayıların ortaya çıkması işi bozdu. Çoğu zaman ben Türkiye’de elit olmakla suçlandım, ama bu benim canıma okudu, kolay mı elit olmak? Hadi bakalım sen elit olmaya karar ver de, kaç sene geçecek? Yani kaliteyi elde etmeniz için yılların geçmesi lazım ve emek verilmesi lazım, duyguların arıtılması lazım, sadece akılla kaliteyi elde edemezsiniz. Türkiye bunlardan çok uzakta, maalesef bu yaşta bunu söyleyebiliyorum. Ben yaşlanmaktan hiç korkmadım, ama eskimekten hep korktum. Yaşlanmak birikim demektir çünkü.

Sizin zamanınızda eğitimde çelik yapının bir yeri var mıydı?

Ragıp BULUÇ: Bizim eğitimimizde özellikle statik hocaları çelik yapıdan kaçının derlerdi. Çünkü çelik stratejik bir malzemedir, onunla tank yapılır, araba yapılır, top yapılır, binaya yatırmayın çeliği denirdi. Böyle olunca da betonarme olarak yapılan yüksek katlı yapılarda çok kötü örnekler görmeye başladık. Birinci ve ikinci katları kullanılmayan binalar gördük, çünkü öyle kolon ebatları çıkıyor ki, istediğin kadar ben yaptım oldu de, akıl dışı bir takım yapılar elde etmeye başlıyorsunuz. Mecbursun çünkü betonarmede bu kesitlere. Halbuki çeliğin zerafeti, inceliği, kolay yapılabilirliği çok daha önemli. Onun için çağdaş bir malzeme olarak görüyoruz ama çağdaş olmayan kafaların çağdaş malzemeyi de kullanamayacaklarını düşünüyorum ben. Yani öyle çelik yapılar görüyorum ki, betonarme yapılısa daha ince bir yapı olur. Daha zarif bir yapı imkanı varken inanılmaz bir geri teknoloji ile yapılan çelik yapılar da görüyoruz. Antik Mısır’dan gelen kolon-kiriş sistemi ile değil, artık yapıların bir kuş kafesi gibi düşünülmesi gerekiyor, ince ve zarif. Bir kere korkudan kurtulmak lazım, fazla ukalaca da konuşmak istemiyorum ama bunlar hep subjektif görüşlerim, bence diye başlarsam itirazları da ortadan kaldırırız, bence mimarlar çelik yapıyı bilmedikleri için, öğrenmedikleri için, uzun müddet buna karşı durdular. Çünkü arkasında bu işi ben yapamam yatar. Samimi olabilsek bunu söyledik. Öğrenmesi zor mudur? Çelik yapıların tabii bir parça eğitim, detay işi var, çok da kolay değil. Çelik yapıları profilleri birleştirerek elde edemiyorsunuz, özel



detaylar gerekiyor. Buna imalatçıların da, uygulayıcıların da uyabilmesi lazım. Yoksa bu yapılar yine saçma sapan hale gelebilir. Bunlar benim düşüncelerim. Bir de çelik yapıdan yangın probleminden dolayı korkulurdu, çökme riskinden. Şimdi tabii o da kimya sanayi, boya sanayinin gelişmesi ile sorun olmaktan çıktı. Esenboğa Havaalanı’nın Fransızların yaptığı ilk yapının çelik bir yapı olduğunu kim bilir? İçindeki çeliğin ısıdan etkilenmemesi için etrafına öylesine beton döküldü ki çelik gibi görünmeyen bir yapı çıktı ortaya. Ya da Ankara’daki Spor Salonu’nda çeliği ahşapla kapladılar. Ben bunu uyardığım zaman, bir şey olmaz abi dediler. Tamam bir şey olmuyor ama olduğu zaman da neler olabileceğini kimse düşünmüyor. Mesela Ankara’da Anadolu Medeniyetleri Müzesi var, eski bir bedesten yapısı, onun çatısına lütfen bir bakın, çelikte geçtiler ama bütün elektrik kordonları falan üzerinde çıplak olarak dolaşıyor, güzel gözüksün diye çırallı çamdan lambri ile kapladılar, florosan lambaları falan, orası yansa ne olur biliyor musunuz? Bütün yapının içindeki değerli ve ünik eserler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya. Bunlara ikaz edince de gittiler ortaya benim boyumda yangın tüpü koydular. Evet yıllarca bir şey olmuyor ama bir kere olursa

ne olacak? Bilgisizlik toplumun her noktasında var ve bilgisiz insanların hiç olmazsa konuşmadığı bir ülkeyi özleyorum.

Bütün bu konuştuğumuz sektördeki çarpıklığa karşılık son dönemde epey bir çelik yapı da yapılıyor Türkiye’de. Mesela her ay bir havaalanı açılıyor, ardı ardına spor salonları, stadyum yapıları ortaya çıkıyor, bu yapıları nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ragıp BULUÇ: Ben daha çok yurtdışındakilere bakıyorum. Japonya, Tokyo aklıma geliyor. Yapıların orada 6 ayda bittiğini görüyorum. En yüksek yapıların bile. Çünkü mevsime, iklimsel ve yerel şartlara bağlı olmadan bir inşaatın nasıl bitirilebileceğini görüyorum orada. Şimdiye kadar birçok şey söyledim, zamanla Türkiye’de gerçekleşti bunlar. Artık fikirlerim de demode hale geldiğini hissediyorum. Türkiye’nin bugün gerçeği dediğimiz şeylerin Türkiye’nin gerçeği olmadığını, sadece insanların dünyayı tanımamaktan ve düşünmemekten kaynaklanan şeyler olduğunu düşünüyorum. Bir dostumun sevdiğim bir lafı var “Türk milleti öl dersin ölür, düşün dersin yine ölmeyi tercih eder” diyor. Yani bütün dünyada toplumun dayattığı baskı ile ilim ve fen gelişmiyor mu? Bir de artık arsa fiyatlarının yüksek olmasıyla yüksek katlı yapı yapma zorunluluğu var, mecbursun çeliğe, özellikle yapısal çeliğe. Betonarme inşaat bizim zamanımızda 30-40 kata kadar yapılıyordu, şimdi daha gelişti ama yine de belli bir kattan sonrasında mecbursun çeliğe dönmeye. Yani zaten kapımıza geldi, dayandı, zorluyor. Bütün mesele biraz daha yaptığın projeyi savunabilmekte. Özellikle bugün toplumda mimarların haline bakıyorum da projesini savunabilecek mimar çok az. Yaptığınız projenin arkasında durduğunuzda doğru bir iş yapıyorsunuzdur. Şunu da demiştik yıllar önce, iyyinin ve kötünün anlaşılmadığı bir toplumda mimarlar iyiyi inatla savunmakla da sorumludur. Nasıl olsa anlamıyor, hiç olmazsa iyiyi yap bari. Yaptığımız işe saygı duymalıyız, onu geliştirmeliyiz, evrimin farkında olmalıyız. Bu bir mesleki onur savaşıdır. Ama bu onur savaşı veren insanlarla da uğraşan başka kitlelerin var olduğunu da biliyoruz.

Sektörde tasarımcısıyla, imalatçısıyla bir gelişme var. Bu nereye doğru evrilir sizce?

Ragıp BULUÇ: Japonya’da beyzbol maçlarında onbinlerce seyirci ellerindeki çöpleri yere atıyorlar, maç sonrası yüzlerce orta yaşlı kişi alana girip, bu çöpleri topluyor. Japonya ileri bir teknolojiye sahip bir ülke, Amerika’dan sonra araştırmaya en çok değer veren bir toplum, nedir bu diye baktım, böyle binlerce kişi temizlik yapıyor, bir makine geliştirirler temizler dedim, ama dediler ki



bunlar hiç işe yaramayan diye tespit edilmiş bir grup, hiç değilse işsiz kalmasınlar diye böyle bir uygulama yaptık, dolayısıyla evlerine ekmek götürebiliyorlar. Şimdi akıllı idareciler toplumu yönetebiliyorlar. Bizde inşaat sektörü dediğimiz zaman 3 metre duvarda 5 santimetre hata yapan sıvacı aklıma geliyor. Kerpiçten yapı yapan bir adam için santimetre önemli değil, ama medenileştikçe bazı kavramların farkına varıyoruz. Mesela bunlardan bir tanesi zamandır, bir tanesi mesafedir, diğeri de dik açığa saygıdır. “Dik Açık” medeniyetin getirdiği bir kavramdır. Çünkü dik açığa inanan, milimetrenin, mikronun farkına varan bir insan. Bu adam kırmızı ışık yandığı zaman kaldırımda durmasını bilen bir adamdır. Bir gün inşaat sektörümüzde bir kriz olduğu zaman ya da Allah saklasın Türkiye bir harbe hazırlanıyor olsa bu işçimize fabrikada top yaptırmaya çalışsanız fena halde çuvalarsınız ama çelik bir inşaata alışmış bir insanı yarın top, tüfek de yaptırırsınız, onunla trafiğinizi de düzeltirsiniz. Yani böyle kavramlar da var, böyle de bakmak lazım. Bunu devleti yöneten insanların düşünmesi lazım. Devleti yönetmek programı uygulamak falan değil, yön vermektir. Toplumun nereye gittiğini, dünyanın nereye gittiğini bilip, ülkeyi ona göre yetiştirme sevdasıdır da devlet yönetimi. Yani hemen her şeyimizle çeliğe geçelim ve bu yetersiz kalan sıvacı ustamız da aç kalsın falan değil söyledim, onları da destekleyen ama toplumun gelişimde de buralardan artık bir fayda olmadığını, milimetre ve mikrona kıymet veren, dik açığa kıymet veren, mesafe ve zamana kıymet veren kafaların var olmasını arzu ediyorsan ve ülkenin kurtuluşunu bunda görüyorsan, yani uygarlık seviyesine ulaşmayı sadece bir cümle değil, bunun nedenlerini arıyorsan, mutlaka ve mutlaka devlet olarak çelik yapıya, çelik yapı yapan insanlara, hem üreticilere, hem tatbikçilere, hem de bunları çizenlere önem vermelisin. Bir taraftan patent verip diğer taraftan mani olmamalısın.

Çok büyük, dev projeler var ülkenin gündeminde, 3. Köprü, İstanbul’a üçüncü havaalanı gibi. Çelikle yapılacak projeler, bu projelerle birlikte çelik yapı sektörü de ivme kazanabilir mi?

Ragıp BULUÇ: Özellikle belirtmek isterim ki, toplumun baskısı ile bilim ve fen geliyor.



İhtiyaçların baskısı ile diyelim. Eskiden ipekten paraşüt yapılırdı, yırtılırdı, sonra naylon malzeme çıktı, ondan yapıldı oldu. Bunların da zararları var tabii ama binlerce ipekten paraşüt yapamıyorsan naylondan yapmanın bir sakıncası yok. Şimdi bütün bunlar tabii toplumu yönetecek insanların uzun müddet tartışacakları ve neticeleri de insanların ve toplumun kabul edebileceği seviyede olması gereken işler. Bir çok disiplin buna dahil olmalıdır. Yani naylonu önerirken çevrecilerin hassasiyetini de düşünmek zorundasınız. Bütün farklı disiplinlerin uzun tartışmalar sonunda görüşlerini ortaya koymaları lazım. Türkiye’de en büyük eksiklik, fütürizm yok. Yani 2050 yılında ne olacak üzerine kimse düşünmüyor. Ya da bunu düşünecek insanlar da aklı evvel olabiliyor. Fütürizm bir bilim dalıdır, insanların geçmişteki istatistiklerden yararlanarak gelecekleri üzerine karar verebilmeleridir. Türkiye’nin bunların eşğine geldiğini ben görüyorum. O yüzden de geleceğe karşı bir ümit duymak istiyorum. Türkiye süratle değişiyor, büyüyor ama kanser gibi büyümesini önlemek için mutlaka insanların akıl, duygu, her şeyiyle düşünmeyi ortaya koyması lazım. Yani çelik gerçekten kendi boyutlarına, kendi hızına kavuşabildiği zaman vazgeçilmez bir yapı gerektirir. Deprem ülkesiyiz, betondan bina yapılıyor hala. İnanılmaz tabii, basit olduğu için, kolay

olduğu için yapılıyor. İnsanlar yarını değil, bugünü düşündüğü için yapılıyor bunlar. Ama yarını düşünen bir toplum haline geldiğimiz zaman, çelik mutlaka vazgeçilmez bir malzeme olarak ön plana çıkacaktır. Şimdi ben bütün bunları düşünüyorum ama ne yazık ki mimarlık evinizde yaptığınız bir sanat değil. Yani bir heykel, resim gibi evimde oturup kendi istediğim gibi iş yapabileceğim bir alan değil. O yüzden de uygar ülkeler mimarlığı bir organizmanın neticesi olarak görürler. Yani bakıyorsunuz Mimar Sinan da Vahdettin döneminde ortaya çıkmıyor, Süleyman döneminde çıkıyor. Yani bir toplumun geldiği uygarlık seviyesidir aynı zamanda iyi mimarlık örneği. Teknolojinin ehlileştirilmesi bizim gibi birbirine merhaba diyen toplumlar tarafından yapılacaktır. Sinan’ın en büyük başarısı Ayasofya’da gördüğü yüksek teknolojiyi insani boyutlara indirerek Selimiye’de çözmesidir. Biz bunu teknolojinin esiri olmadan diye düşünebiliriz. Yani teknolojiyi

kullanmak kolay ama onu ehlilestirebilmek bir sanatçının elinde olması gerekir. Mimari de Aristo’dan beri 6 sanat dalından biridir. Biz bunu becerebiliriz. Yoksa teknolojiyi al kullan, içinden çıkılmaz boyutlarda, insanı iten neticelere ulaşabilir. Selimiye Cami’ne ilk kez girdiğimde öğrenciydim, ezan okunmaya başladı hepimiz oturduk yere huşu ile ezanı dinledik. Bizi orada oturtan ezan değildi, Sinan’dı. Dini duyguları içimide hissetmeye başladık. Ama aynı dönemde yapılmış bir gotik kilisede Tanrı sizi ezer, gücünü hissettirir, korkutur. Sinan sizi korkutmadan içinde yaşatıyordu. İlk defa o zaman hissettim ve teknolojiyi insani boyutlara indirmek budur dedim. Selimiye tevazunun görkemleştirdiği bir yapıdır. Boyutlarına rağmen insancıldır. Ölçüye esir olmayan insani ölçekle bir yapıdır. Teknolojiyi insan için kullanabilirsiniz. Mesela Hong Kong’da Japon mimarların yaptığı binalar var ama orada teknoloji ön plana geçmiş. En yüksek yapıyı yapmak önem kazanmış. Ama Tokyo’da bakıyorsunuz böyle değil. Aynı mimar Tokyo’da başka bir sorumlukla yapıyor yapılarını. Bunu çok düşündüm, topluma hizmet etmek ile gösteriş yapmak arasında fark var. Teknolojinin olanaklarıyla ama insanı, aklı, duyguyu da geride bırakmadan yapılarımızı oluşturmamızın peşine düşmeliyiz, sadece dev projelerin değil.



TÜRK LOYDU

BAĞIMSIZ, TARAFSIZ, GÜVENİLİR, UZMAN

“Yapısal Çelik imalat, montaj ve periyodik kontrol hizmetlerinde ulusal kuruluş, uluslararası başarı”



Mersin Olimpiyat Stadi

www.turkloydu.org



MERKEZ : Tersaneler Cad. No:26 34944 Tuzla/İSTANBUL Tel: +90 216 581 37 00 (PBX) Faks: +90 216 581 38 00
ANKARA : Eskişehir Yolu Mustafa Kemal Mah. 2159 Sok. No: 6/4 06680 Çankaya - ANKARA Tel: +90 312 219 56 34 Faks: +90 312 219 69 72
İZMİR : Atatürk Cad. No: 378 K.4 D.402 Kavalalılar Apt. 35220 Alsancak/İZMİR Tel: +90 232 464 29 88 Faks: +90 232 464 87 51
ADANA : Çınarlı Mah. Atatürk Cad. Aziz Naci İş Merkezi No:5 K.1 D.2 01000 Seyhan - ADANA Tel: +90 322 363 30 12 Faks: +90 322 363 30 19
MARMARIS : Atatürk Cad. 99. Sok. No:15 D:6 Marmaris/MUĞLA Tel: +90 252 412 46 55 Faks: +90 252 412 46 54



Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması Sonuçlandı



Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından iki yılda bir düzenlenen ve dokuzuncusu gerçekleştirilen Türkiye Çelik Yapı Tasarım Ödülü 2013'ün Jürisi toplandı ve sonuçları açıkladı:
Birinci "Radar Kuleleri",
İkinci "Çimtaş Yönetim Binası",
Üçüncü "Double Tree By Hilton"...

Türkiye'de üretilen çelik yapılar 1997 yılından beri her iki yılda bir gerçekleştirilen Avrupa Yapısal Çelik Birliği Çelik Yapı Tasarım Ödülleri'nde ödüle değer bulunarak Avrupa'da da tanınıyor. Bu Ödülü kazanmanın yolu da Türk Yapısal Çelik

Derneği'nin iki yılda bir açtığı Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışmalarından geçiyor.

Birinci Milano'ya Gidiyor

Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından iki yılda bir düzenlenen Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması, Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork-ECCS)'nin iki yılda bir organize ettiği European Steel Design Awards paralelinde düzenleniyor. Bu yarışmanın sonunda derece alan çelik yapı projelerinden biri Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS)'nin organize ettiği European Steel Design Awards (SDA) 2013'e

katılmaya hak kazanıyor.

Amacı: "Çeliğin mimari, inşaat, üretim, sürdürülebilirlik ve ekonomi kriterleri açısından avantajlarını ortaya çıkaran seçkin çelik yapı tasarımlarını ödüllendirmek, böylece; yapısal çelik endüstrisini daha rekabetçi ve bilinir hale getirerek yatırımcı, mimar ve mühendislerin çeliğin avantajlarından daha çok yararlanmalarına olanak sağlamak." olarak belirlenen yarışmanın bu yılki Jürisinde Prof. Dr. Deniz İNCEDAYI, Mimarlar Odası İstanbul Şubesi Başkanı, Dr. Selçuk İZ, İnş. Y. Müh., Yaşar MARULYALI, Y.Müh. Mimar (Jüri Başkanı), Oğuz ÖZTUZCU, Y. Mimar, İstanbul Serbest Mimarlar Derneği Başkanı, Prof. Dr. HasanŞENER, İstanbul Teknik Üniversitesi, Doğan TEKELİ, Y.Müh. Mimar ve Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, Yeditepe Üniversitesi, yer aldı.

Jüri Kararları Oy Birliği İle Geldi

Dernek Merkezi'nde gerçekleştirilen Jüri Değerlendirme Toplantısı'nda yarışmaya katılan projelerin posterleri, raporları ve elektronik ortamdaki sunumları üzerinden bireysel ve toplu değerlendirme yapıldı. Ve özgün çelik yapısı, geçirgen dokusu, deniz kıyısında çevresel bağlam açısından yarattığı şeffaflık özelliği, mimari çözümlerdeki ve detaylandırmadaki başarısı, inşaat sektörüne yeni bir yapı sistemi kazandırması, çelik teknolojisi konusunda özgün bir patentin yaratıcı bir biçimde kullanılarak çelik imajının geliştirilmesine katkısı ve diğer kriterlere uyumu nitelikleri ile "Radar Kuleleri" projesi Oy Birliği ile Birincilik Ödülü'ne değer görüldü. Jüri,yarışmada belirtilen kriterlere uyum düzeyi açısından "Çimtaş Yönetim Binası" Projesini İkincilik Ödülü'ne, "Double Tree By Hilton" Projesini de Üçüncülük Ödülü'ne değer buldu.

Böylece yarışmada Birinci olan Çelik Radar Kuleleri projesi, Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS)'nin organize ettiği European Steel Design Awards 2013 tasarım yarışmasına katılmaya hak kazanmış oldu. Türkiye gibi ECCS Üyesi ülkelerden önerilecek projelerden ödüle değer bulunanlar, 02-04 Ekim 2013 tarihinde İtalya'nın Milano kentinde yapılacak ECCS yıllık toplantıları kapsamında gerçekleştirileceği bildirilen European Steel Design Awards 2013 töreninde ödülleri alacaklar.





GALDER

GENEL GALVANİZCİLER DERNEĞİ

- ✓ Yapılarda çelik kullanmak, önemli bir avantaj sağlar.
- ✓ Çeliği Galvaniz kaplayarak kullanmak, daha önemli bir avantajdır.
- ✓ GALDER üyesi firmalar, sadece bu avantajı sunar.
- ✓ Çünkü ; GALDER üyesi firmalar, Uluslararası standartlara uygun "Sıcak Daldırma Galvaniz Kaplama" yapar.



GALDER / GENEL GALVANİZCİLER DERNEĞİ

Kozyatağı Mah. Bayar Cad. Gülbahar Sokak Ege Yıldız Sitesi No.13 A Blok D.6 KADIKÖY - İSTANBUL / TÜRKİYE
Tel: +90 216 - 445 71 21 - 445 71 57 / Faks: +90 216 - 445 74 10
www.galder.org.tr . info@galder.org.tr



Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Birincilik Ödülü Projesi

Çelik Radar Kuleleri

Mal Sahibi: T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı
Mimari Proje: Y. Mimar A. Ragıp BULUÇ, Mimar Esra KIZILAY
Taşıyıcı Sistem ve Çözüm
Prensipleri: Alaittin ATTAROĞLU
Ana Müteahhit: Mesut TANDOĞAN-Yılmaz KAYA
Statik Mühendisi: Burkey Proje Mimarlık Mühendislik
Çelik Yapı İmalatçısı: Üçgen İnşaat
Proje Yeri : İzmir (11 adet), İzmit (3 adet), Mersin-İskenderun (7adet) Marmara Bölgesi (3 adet)

Mimari Detaylar

İstanbul ve Çanakkale Boğazları'ndaki betonarme radar kulelerinin ardından Marmara, İzmit, İzmir, Mersin, Bölgelerinde yapılacak (toplam 24 adet) kulelerin arazi durumları beton dökümüne izin vermeyen,



çoğu orman içinde, sarp ve sapa yerlerde oldukları için çelik sistemle yapılması zorunlu olmuştur. Yüksek Mühendis Alaittin Attaroğlu tarafından geliştirilmiş olan ve patent hakkı kendisine ait olan "Spirallerin Lamalarla Stabil Hale Getirilmesi Yöntemi" adı ile anılan sistemin uygulanmasına karar verildi.

Bu sistem bir insanın kaldırarak taşıyabileceği büyüklüğe sahip ve hafif bir sistemdir. Ayrıca kule bittiğinde su ve rüzgar kapalı olmayacağı için kullanılması tercih edilmiştir. Mimari olarak bir birinin iç içe geçmesi ile oluşan 2 silindir düşünülmüştür. Dıştaki silindirin elips kesitli bitişi ile radar ünitesinden yüksekte olması gereken paratoner sistemi elipsin üst noktasına yerleştirilmiştir. Böylece dönmekte olan radar anteni engellenmemiş olmaktadır. Kule, prefabrik ünitelerden oluşan bir kare içindeki avluya yerleştirilmiştir. Uçakları ikaz için seçilen kırmızı renk dış silindirde, beyaz renk ise iç silindirde kullanılmıştır. Teknolojik bir yapının doğa içindeki kontrast görüntüsü, yapaylığa baş vurmadan elde edilmiş görkemli bir sonuç olmuştur.

Statik Detaylar

Sistemin Avantajları:

a) Spiral eleman sistemi, teknik yapısı itibarı ile mevcut sistemlere göre daha düşük maliyetle imalatı mümkün kılmaktadır.

Genel olarak spiral eleman sistemi ile elde edilecek olan maliyet avantajı, yapılan ön tasarım ve hesaplarımızdan yola çıkılarak %30 ila %40 dolayında tahmin edilmekte ve projemizde bu tahmini değerlere ulaşacak çözümler elde edilmesi hedeflenmektedir. b) Spiral eleman sistemi, teknik yapısı itibarı ile deprem dayanımı mevcut sisteme göre daha fazla olan bir sistemdir. Teknik yapısından dolayı, deprem enerjisini emme kapasitesi en yüksek seviyede olan sistemdir. Kesme kuvveti deprem esnasında en etkili kuvvettir. Spiral eleman, kesme kuvvetini çekme ve basınca dönüştüren tek eleman olacaktır. Mevcut çekme profillerde böyle bir özellik yoktur. Mevcut sistemlerde kesit kalınlaştırmak ile bu avantaj elde edilememekte, aksine yapıyı daha rijitleştirip deprem yükünü daha fazla yapıya





g) Mimari tasarımlara uygulanabilirliği, değişken geometrisi itibari ile her türlü yapılar için elverişlidir. Bu yapısı itibari ile kemer, tonoz ve kubbelerde uygulanması pratik ve kolaydır.

h) Spiral yapı sistemlerinin statik hesapları SAP2000 programında gerekli momentler ve yükler girilerek üç boyutlu olarak hesaplanır. Spiral için kullanılan yuvarlak demir ve lamalar ST37 veya ST52'dir. Spiral yapı elemanları 6.-6.5m boyunda modüller olarak imal edilecektir. Bu modüller galvaniz esnasında hiç deforme olmamaktadır.

Belirtilen avantajların elde edilmesi, inşaat sektörüne yeni bir yapı sistemi kazandırılması projemizin amacı ve ortaya çıkış gerekçesidir. Yükleme deneyi ile kolon başlarındaki momentler, kirişlerdeki deplasmanlar ölçülerek sistemin eşdeğer bir çelik yapıdan daha ekonomik olduğu verilerine ulaşılmıştır.

Sistemin statik hesap çalışmalarında boru profil ile mukayeseli sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar detaylı olarak spiral elemana ait bütün statik değerler (atalet momenti, yarı atalet momenti, ağırlık, kesit vb.) eş değer bir boru ile mukayese edilmiştir.

Örneğin mukavemet momentlerine bakacak olursak, spiral elemanın mukavemet momentinin daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkılarak spiral eleman yapı sisteminin, diğerine göre %20 daha ekonomik olduğu söylenebilmektedir. İşçilik, imalat kolaylığı, montaj kolaylığı



vb. diğer etkenleri de düşündüğümüzde, bu yeni sistemin kullanılması ile yapılacak bir yapıda toplam %30-40 dolayında maliyet avantajı sağlanabilecektir.

Bir kolona yatay olarak saplanan üç adet kirişlerin bağlantı detayları, sistemin özgün konstruksiyonu ile çok basit bir yöntemle çözülmüştür. Bir boru yapıda bu üç veya dört yönlü bağlantı detayı çok zor çözülebilir. Çift Spiralli Eleman:

Bilhassa yüksek ve büyük çaplı direklerde lamaları içten sarmalayan Spiralden ayrıca lamaları dıştan sarmalayan ikinci spiral kullanılır. Böylece çok yüksek mukavemetli direk yapılır. Dıştaki spiral hadde yönü, içteki spiralın aksi yönündedir.

yansıtmaktadır. Spiral elemanın spiral yapısı nedeni ile esneme payı yüksektir. Sistemin hafif oluşundan dolayı deprem enerjisini emebilecek bir özelliğe de sahiptir. Bu enerji iki boyutlu çalışan spiral sistemde kalıcı deformasyon yapsa dahi bünyede lokal kalmaktadır ve tüm yapıyı etkilememektedir.

c) Mevcut çekme profillerde imalat ve montaj süresi geliştirecek olduğumuz spiral çelik yapıya göre birkaç kat daha fazladır. Mevcut sistemlerde montaj büyük vinç vb. gerektirirken, spiral eleman yapı sistemi modüler yapıda olduğundan, montajı küçük parçalar ile hızlı bir şekilde civata ve somun ile daha hızlı yapılabilmekte ve eleman yapı sistemi montaj esnasında kaynak gerektirmeyen özelliktedir.

d) Kule tipi yapılarda (direkler vb.), spiral eleman yapı sisteminde rüzgar yükü en az seviyededir. Dinamik yükü düşüktür.

e) Kabuk yapı özelliğinden dolayı büyük açıklıklı (100m ve daha üstü) kemer, tonoz ve kubbe formundaki yapılarda bu yöntemi uygulamak büyük ekonomi ve kolaylık sağlayacaktır. Sistem eşdeğerlerinden asgari %30 nispetinde daha hafiftir ve modüler oluşu, imalat, montaj ve transport avantajı getirecektir.

f) Spiral eleman yapı sistemi modüler yapıda olduğundan, bir modülün onarımı ve değiştirilmesi daha kolaydır.





Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 İkincilik Ödülü Projesi

ÇİMTAŞ Yönetim Binası



Mal Sahibi: Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş.

Mimari Tasarım: Mimarlar ve Han TÜMERTEKİN

Statik Tasarım: FBM Mühendislik ve Müşavirlik

Ana Müteahhit: Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş.

Çelik Yapı İmalatçısı: Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş.

Proje Yeri ve Yılı: Gemlik, 2011

Mimari Detaylar

Bursa'nın Gemlik ilçesinde 1979 yılında üretime geçen Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş., 150.000 m² açık saha üzerine kurulan 41.000 m²'lik kapalı üretim tesislerinde ağır çelik konstrüksiyonlar, çelik köprüler ve rüzgar kuleleri gibi ağır sanayide kullanılan çelik boruların üretimini yapmaktadır. Üretim alanının güneyinde inşa edilmiş iki katlı mevcut yönetim yapısının, güncel ihtiyaçlara hizmet vermesi amacıyla yenilenmesine karar verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda tümüyle yıkılarak çelik strüktür ile yeni baştan dört katlı olarak inşa edilen yönetim yapısı, öncekinden farklı olarak dikdörtgen formda yola paralel olarak, doğal peyzaj sınırına bitişik konumlandırılmıştır. Yaklaşık 2000 m² toplam alana sahip yapı, ofisler ve toplantı odalarından oluşmaktadır.

Tasarım sürecinde fabrikanın işleyişini değiştirmeden mekan ilişkilerini yeniden kurgulanması amaçlanmıştır. Dolayısıyla

en başından itibaren 2000 m² lik bir yapının değil 100.000 m² lik bir arazinin tasarımı ele alınmıştır. Böylece doğal peyzaj ile

yapay peyzaj arasında yer alan yapının olabildiğince saydamlaşarak birinden ötekine geçişi kolaylaştırması, algıyı kesmemesi düşünülmüştür. Buna göre kuzey cephesini bütünüyle saydam kurgulayarak yapının her noktasından, hemen önündeki büyük su düzlemiyle de yansıyan konstrüksiyonları görmek olası kılınmıştır. Güney cephesi ise dışarıdaki yeşil dokuyu çerçevelenmiş görüntülere dönüştürecek şekilde düzenlenmiştir. Böylece her ofis çalışanının gün boyunca yapay ve doğal peyzaj ile birlikte yaşaması sağlanmıştır.

Statik Detaylar

Bina temeli mevcut zemin şartları nedeniyle jet grout sistemi ile ıslah edilmiş zemine oturan radye temeldir. Üst yapı taşıyıcı sistemi 10,80 m açıklıklı dört kattan oluşan betonarme dolgu kesitli çelik boru kolonlar, kompozit çalışan kat döşeme kirişleri ve yatay yükleri düşey çelik çapraz perde sistemleri ile karşılayan bir taşıyıcı sisteme sahiptir.

Birinci katda bina boyunca devam eden örgü sistemi ile iki kafes kiriş oluşturularak





bu katın 6 metrelik konsol çıkması sağlanmıştır.

Kolonlar gerek görsel narinlik, gerekse de yangın güvenliği bakımından beton dolgulu çelik boru kesit olarak tasarlanmıştır. Aynı şekilde düşey çaprazlar da mimari görsellik nedeniyle boru kesit olarak seçilmişlerdir. Çelik taşıyıcı sistem mimariye uygunluğu, hızlı tamamlanabilirliği ve Çimtaş imalatı olması nedenleriyle tercih edilmiştir. Betonarme kat döşemelerinde beton ile kuvvetli bağlantı sağlayan döşeme sacı kullanılarak (Holorib Deck Sheet) inşaat süresi kısaltılmış ve döşeme altı tesisatların kolay ve değişen bağlantılarına olanak sağlanmıştır.

Taşıyıcı çelik toplam tonajı yaklaşık 140 Ton olan sisteme ait malzeme özellikleri
Yapı Çeliği S275, S235

Cıvatalar Kalite 10,9

Betonarme Beton C20, C30

Beton Çeliği S420, S500

Yönetmelikler ve Yükler

Yükler TS 498

Deprem yükleri ve tahkiki, Türkiye Deprem Yönetmeliği DBYBHY 2007

Çelik Yapı Elemanları EC 3, EC 4

Betonarme Yapı Elemanları EC 2, TC 500

İmalat Detayları

Kolon ekleri ve düşey çapraz bağlantıları mimari nedenlerden dolayı kaynaklı bağlantı, kiriş bağlantıları ise cıvatalı olarak gerçekleştirilmiştir.





Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Üçüncülük Ödülü Projesi

DOUBLE TREE BY HILTON HOTEL



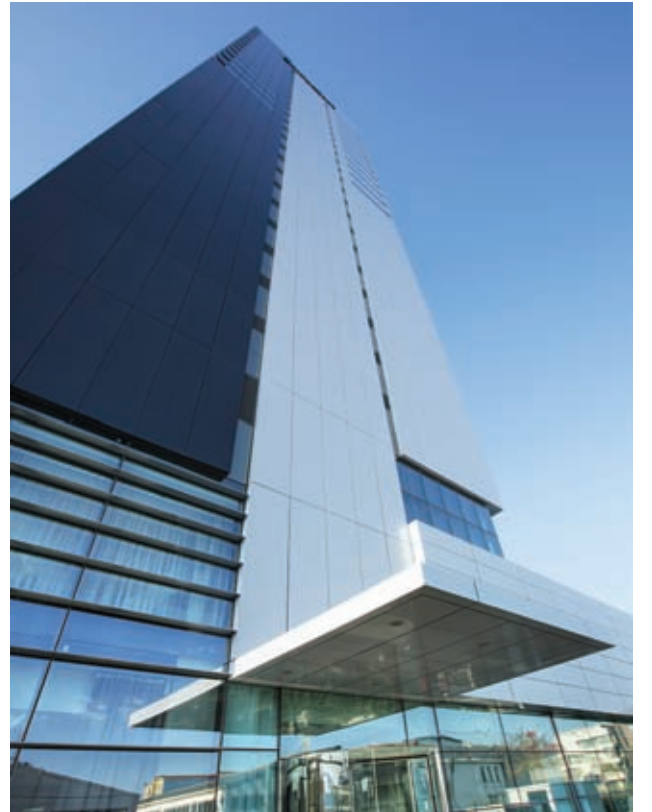
Mimarlar: Durmus DİLEKÇİ - Emir URAS
Yardımcı Mimarlar: Fikret SUNGAY, Salih KÜÇÜKTUNA, Handan AKBUDAK, Evren ALPAY, Aylin AYVAZ, Elvan DERVİŞOĞLU, Merve TOĞRU
Proje yeri: Avcılar/Istanbul
Arsa Alanı: 4224 m²
İnşaat Alanı: 25042 m²
İşveren: Sonkar Otomatik A. Ş.
Çelik Yüklenicisi: Gülermak İnşaat
Statik: Yapı Teknik Ltd.Şti.
Mekanik: Kılıç Mühendislik
Elektrik: Esan Mühendislik
Fotoğraf: Gürkan AKAY
Yapım Tarihi: 2010-2011

Avcılarda önemli bir geçiş güzergahı olan D-100 karayolu üzerinde yer almaktadır. Bölgenin depremsel karakteristiği bizleri projeyi çelik strüktürle kurgulamaya sürükledi. Türkiye’de yüksek katlı

yapılarda tamamıyla çelik strüktür kullanılmış bir ilk olma özelliğini taşıyan proje, mimari kurgu olarak yalın formal bir dile sahiptir. Yataydaki kütle ihtiyaç olan yatayda çözümlenmesi gereken fonksiyonları kapsarken, düşeydeki kütle Marmara Denizi ve Karadeniz istikametinde manzarayı kucaklamaktadır. Yapının mimari ve iç mekan kurgusu her noktası ile yapısal sistemi vurgular şekilde kurgulanmıştır. Yapı D-100 arteri İstanbul veya Edirne istikametinden gelişlerde perspektifte masif bir cephe vermemesi için dar, manzara yönünde manzarayı yakalaması için geniş cepheli bir geometriye sahiptir. Çelik yapı tercihimizde sürdürülebilirlik en önemli etken olmuştur. Bina hafif olduğu için daha az hafriyat, daha az temel kalınlığı gerekmiştir. Çelik malzemenin hurdadan yeniden imal edilebilir olması doğal kaynaklarımızın korunmasına yardımcı olmaktadır.

Kalıp gerektirmediği için kereste kullanımı azalmakta böylelikle ormanlarımızın korunmasında önemli ölçüde katkı sağlanmaktadır. Beton kullanımı asgari seviyede olduğu için emisyon oranını düşürmektedir.

Ana kule taşıyıcı sistemi zeminden itibaren tümüyle çelik konstrüksiyon olarak, bodrum katları ise betonarme olarak tasarlanmıştır. Kulenin ön ve arka tarafında yer alan bloklar ise betonarme olarak tasarlanmıştır. Arka bloklar kısmen çelik konstrüksiyon tercih edilmiştir. Çeliğin imalatı önemli ölçüde atölyede yapıldığı için inşaat kalitesi en üst seviyededir. Şantiyede sadece montaj işi yapıp, böylelikle inşaat hızı maksimum seviyeye çıkmaktadır. Tesisin en kısa sürede faaliyete geçmesine





katkıda bulunur.

Çelik taşıyıcı sistem planlanırken gerek iç mekanlarda gerekse cephede mimari ile uyumlu, estetiğe değer katan çözümler hedeflenmiştir.

Çapraz sistemleri, çaprazların kolonlara bağlantısı, kolon-kiriş birleşimleri estetik değerler göz önüne alınarak yapılmıştır.

Yapının yatay yükleri (deprem ve rüzgar) çaprazlar tarafından, düşey yükler hd tipi hipstar kolonlardan teşkil edilmiştir. HD tipi kolonlar kesit alanları oldukça büyük olmasına karşın, planda kapladığı alan sadece 40cm x 40 cm ebadındadır. Kolonların minimal boyutlarda olması mekânı ferahlattığı gibi estetiğe de olumlu katkıda bulunmuştur. Çelik Kule Türkiye Deprem Yönetmeliği Eurocode 3-2005 (Çelik Yapıların Tasarımı), Eurocode 4 (Kompozit Yapıların Tasarımı) Ve American Aisc-Asd89, Aisc 360-05/Ibc2006 kodlarına uygun olarak tasarlanmıştır. Ayrıca kulenin Performansa dayalı analizi de yapılmıştır.

Kolonlar Hd Tipi S460 kalitesinde Histar profillerden teşkil edilmiştir.

Tali kirişler S275 kalitesinde profillerden teşkil edilmiştir. Kiriş-kiriş, kolon-kiriş birleşmeleri 10. kalitesinde yüksek mukavemetli bulonlarla cıvatalı olarak tasarlanmıştır. Birleşimlerde kullanılan tüm cıvatalar, torkmetre ile kontrol edilmiştir. Torkmetrenin kalibrasyonu her kullanmadan önce kalibrasyon cihazı ile düzenli olarak kalibre edilmiştir. Tüm profiller yangına dayanıklı boya ile boyanmak suretiyle yangın güvenliği sağlanmıştır.

Fabrika ortamında yapılan kaynaklar gaz altı kaynak olup ultrason testi ile kontrolleri yapılmıştır. Bunun yanında kaynaklar için manyetik parçacık testi, penetrant testi, görsel muayene, tahribatsız testleri yapılmıştır.

Ana kirişler ve tali kirişler, üzerlerine kompozit çivizi çakılmak suretiyle kaplama betonundan faydalanarak kompozit tasarlanmış, böylelikle ekonomik çözümler elde edilmiştir. Kolon ekleri, şantiyede tam penetrasyonlu küt kaynak ile yapılmıştır. Kiriş-kiriş, kolon-kiriş birleşmeleri 10.9 kalitesinde yüksek mukavemetli bulonlarla cıvatalı olarak tasarlanmıştır.





Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Projesi

Aqua Florya Alışveriş ve Yaşam Merkezi



Yatırımcı: İstanbul Akvaryum Turizm Ticaret Ltd. Şti.

Mimar: Tanart Mimarlık Hayri ANAMURLUOĞLU

Statik Mühendislik: İntaç İnşaat Ltd. Şti, İnş. Y. Müh. Sukan KÜLEKÇİ

Çelik Yüklenicisi: ENG Metal Yapı A.Ş. Selami GÜREL



Akvaryum ile geçişli planlanan alışveriş merkezi, deniz, kıyı ve falez imgeleri üzerine kurgulanmıştır.

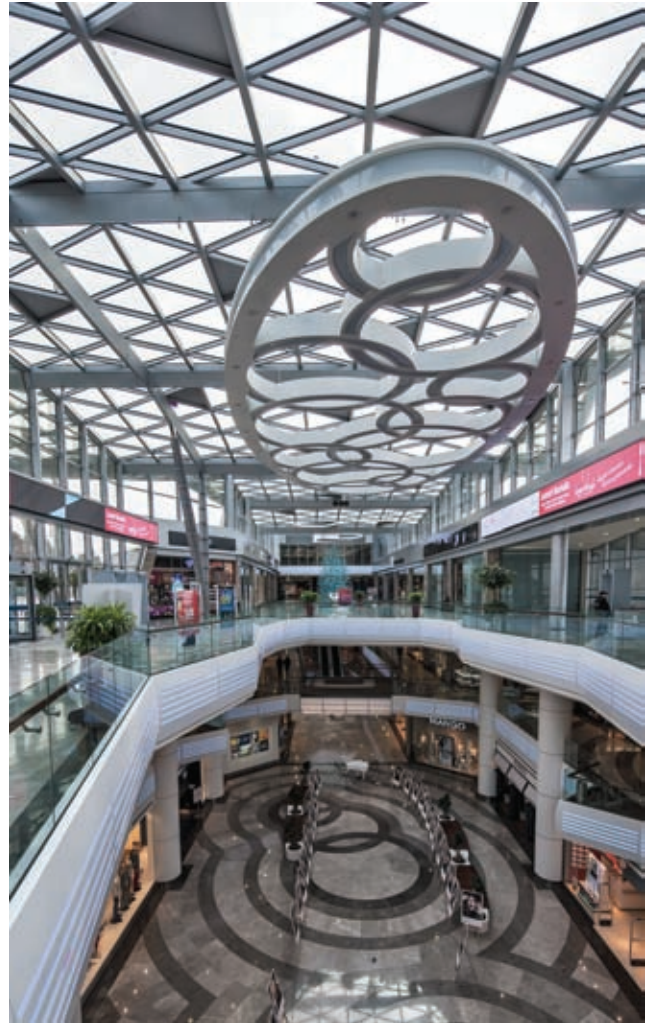
Yapı üst yoldan sahile, bitkiler arasından merdiven-amfilerden geçilip inilen bir köprü gibidir.

Üst caddede kotunda yaratılan deniz manzaralı meydanın altında kalan kütle falezini temsil eder, sert dokuludur.

Planlanan yapının çelik çatısı single-layer olarak tasarlanmış, farklı geometrik geçişler yapıya bir dinamizm kazandırmıştır. Ancak bu form mühendislik açısından çeşitli zorluklar getirmiş, üçgen şekilli her bir cam parçası ve bunun çerçeve-fitel sisteminin bir çok yerde her bir cam için farklı kenar ölçülerine sahip olmasını gerektirmiştir. Girişin sağ ve solundaki bükülen, ahşap yüzeyleri ile tekneyi simgeler.

Yapılan dinamik analizlerde çatı yapısının deprem davranışı, dinamik salınımı ve bunun camlar üzerindeki etkileri ve ayrıca altyapı ile çatının depremde salınımlarının uyumu gibi konular özenle dikkate alınmıştır.







Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Projesi

Esenler Yeni Viyadüğü

Projenin Yeri: Esenler İstanbul

Yatırımcı: İstanbul Büyükşehir Belediyesi

Müşavir: Emay Uluslararası Mühendislik
Müşavirlik

Statik Mühendislik: Yüksel Proje

Uluslararası A.Ş. Cenani ÖZKAYA

Çelik Yüklenicisi: Gülermak Doğuş Adi Ortaklığı

Tamamlanma Tarihi: 23.03.2013

Toplam Çelik Tonajı: 1168 Ton

Esenler Yeni Viyadüğü İstanbul Büyükşehir Belediyesi Otogar Bağcılar Raylı Toplu Taşıma Sistemleri İnşaat Elektromekanik İşleri Yapımı işi kapsamında yer alıp toplam uzunlukları sırasıyla 128 metre (Kısım-2) ile 291 metre (Kısım-1) olan iki adet viyadükten oluşmaktadır. Viyadük altyapılarının bir kısmı daha önceden imal edilmiş olup, projeye başlanıldığında yerinde mevcut durumda bulunmakta idi. İmalatı yapılacak altyapı ve üst yapı ile beraber viyadüğün Esenler istasyonuna bağlanması planlanmaktadır. Viyadük inşaatının yüklenicisi Gülermak-Doguş Adi Ortaklığı, müşaviri Emay Uluslararası Mühendislik Müşavirlik ve Tic. Ltd. Şti., projecisi ise Yüksel Proje Uluslararası AŞ'dir. Esenler Viyadüğü'nün inşaatının Nisan 2013 tarihinde tamamlanıp hizmete açılması planlanmaktadır.

Kısım-1'de toplam 10 açıklık bulunmakta olup en büyük açıklık boyu 33 metredir. Kısım-2'de ise toplam 5 açıklık bulunmakta



olup en büyük açıklık boyu 40 metre'dir. Köprü üst yapısı her iki köprü için de sürekli olup genişleme derzleri bir tek kenar yakta bulunmaktadır. Köprü üst yapısı sürekli yapılarak kirişlerin deprem durumunda mesnetlerinden düşmesi riski ortadan kaldırılmış ve aynı zamanda yükleme altında eğilme momentinin mesnet ve açıklık momenti olarak bölünmesi neticesinde daha

efektif bir yapı elde edilmiştir. Köprü üzerinden tek hat geçmekte olup, köprü platform genişliği 5.30 metre'dir. İki köprüde de ciddi miktarda yatay kurp mevcut olup, yatay kurp yarıçapı Kısım-1'de 240 metre iken Kısım-2'de ise 85 metre'ye kadar düşmektedir. Köprü boyuna doğrultusundaki düşey eğimin özellikle Kısım-2'nin giriş kısmında %5.5'a kadar çıkması keskin





yatay kurpla birleştğinde özel bir çözüm gerektirmektedir.

Hem deprem durumunda altyapıya aktarılan kuvvetleri azaltmak hem de daha estetik bir görünüme sahip olması amacıyla çelik bir üstyapı tercih edilmiştir. Üstyapı sistemi olarak iki adet çelik U kiriş ile üzerinde yerinde dökme betonarme kirişten oluşan bir üstyapı sistemi tercih edilmiştir. Betonarme tabliyenin seçilmesindeki nedenlerden biri de trenin döşemenin üzerinde teşkil edilecek olan ray altı kirişlerinden geçecek olmasıdır.

Viyadüklerin şehir merkezinde bulunmasından dolayı yapıların estetik görünümleri daha önemli hale gelmiştir. Yapıların yatay kurpları estetik bir görüntü oluşturmalarının yanında statik açıdan özel çözümler gerektirmiştir. Nispi yapım zorluğuna rağmen görsel açıdan daha estetik olması ve daha küçük kesitler kullanılabileceğinden dolayı, yüksek burulma rijitliğine sahip olmasının da avantajı düşünülerek I kirişli bir sistem yerine U kirişli bir sistem tercih edilmiştir. U kirişlerin imalatında S355 JR çeliği kullanılmıştır. Köşebent ve U profillerin imalatında ise S235 JR çeliği kullanılmıştır. Tabliye betonunun malzeme sınıfı C35'dir. Köprüde toplam 1168 Ton yapısal çelik kullanılmıştır.

U kesitli kirişlerin üzerinde prizini almış olan beton olmadan burulma rijitlikleri düşüktür. Bu tip kesitlerde genelde kiritik yükleme durumu betonun dökülüp, dayanımını henüz kazanmadığı durumdur. Bu durumda özellikle bir de yatay kurp mevcutsa, U kesitin üst flanşında ciddi stabilize problemleri ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle Esenler Viyadüğünde 2 L 100.100.10 kesite sahip yatay çaprazlar kullanılmış ve bunlar planda baklava deseninde yerleştirilmiştir. Yatay çaprazların fonksiyonu tabliye betonunu prizini kazandığında bittiğinden dolayı nihai durumda sökülmetedirler. Esenler Viyadüğünde çelik kiriş derinlikleri 1.0-1.5 metre arasında değişken olduğundan dolayı beton prizini kazandıktan sonra içeride çalışmak mümkün olmayacağından ötürü yatay çaprazlar sökülmeyip yerinde kalacaktır. Yerinde dökme betonarme tabliye kalınlığı 20 cm'dir. U kirişler ile betonarme tabliye 19 mm çapında 150 mm uzunluğunda çiviler ile bağlanmıştır.

Aynı şekilde keskin yatay kurp nedeniyle kutu kesitlerin kendi içinde deforme olmasını engellemek amacıyla düşey çaprazlar sık aralıklarla kullanılmıştır. Düşey çapraz aralığı yaklaşık 2.5 metre olup, her iki düşey çaprazdan biri iki U kirişi birbirine bağlamaktadır. Düşey çaprazlarda K tipi bir çapraz kutu içine çalışmayı mümkün kılmak amacıyla seçilmiştir. Aynı şekilde, alt flanşın



mesnet yakınlarında basınçta olmasından dolayı stabilitesini sağlamak için kullanılmış olan IPE 500 kesite sahip T kesitli boyuna berkitmeler gösterilmiştir.

U kirişlerin alt flanş genişliği 1500 mm olup, alt flanş plaka kalınlığı 30 mm-80 mm arasında değişkendir. Plaka kalınlığının değiştiği yerlerde geçişler uluslararası şartnamelere uygun olarak eğimli olarak yapılmış ve kesit kalınlığında ani değişikliklerden kaçınılmıştır. Üst flanş genişliği 400 mm olup, plaka kalınlığı yine 30 mm-80 mm arasında değişkendir. Gövdede kullanılan çelik plaka kalınlığı ise 15 mm-20 mm arasında değişkendir. Mesnet akslarında üstyapıdan mesnetlere yük aktarımını sağlamak için ve o bölgede üstyapıya rijitlik sağlamak amacıyla kapalı diyafram kirişler kullanılmıştır. Kullanılan diyafram kirişinin gövde levhasının kalınlığı 20 mm'dir.

Köprü yapısal çözümündeki ve tasarımındaki detaylar yorulmadan kaynaklanacak sıkıntılar/çatlakların önüne geçecek şekilde düşünülmüştür. AAHSTO LRFD 2007 şartnamesine göre yorulma sınıfı C'den aşağı olacak hiçbir detaya yer verilmemiştir. Köprü yapısal modelleri Larsa 4D

programında hazırlanıp çözülmüştür. Ana kirişleri tasarlayabilmek için ana kirişlerin çubuk elemanlarla, döşemenin ise plak elemanlarla modellenmiştir. Bunun haricinde yatay çapraz ve düşey çapraz elemanlarını modelleyebilmek ve tasarlayabilmek için kabuk elemanlarından oluşan bir başka model daha oluşturulmuştur.

hesaplarda kirişlerin üzerindeki betonarme tabliyenin sünmesi, negatif moment bölgelerinde çekme altında olmasından dolayı çatlaması dikkate alınmıştır. Hareketli yük olarak dingil yükü 13.5 ton olan ve İstanbul'da kullanılan ABB tipi tren dikkate

alınmıştır. Yorulma hesaplarında da aynı tren modeli kullanılmıştır. Bunun haricinde hesaplarda merkezkaç, lase ve fren kuvvetleri gibi hareketli yükten kaynaklanan diğer yükleme durumları da dikkate alınmıştır. Bu tip köprülerin tabliye betonunun dökümünde önce açıklıktaki pozitif moment bölgelerinin beton dökülmekte, bu bölgelerde dökülen beton prizini kazandıktan sonra ise negatif moment bölgelerindeki tabliye betonu dökülmektedir. Bu köprüde de benzer bir yol izlenmiştir.

Sonuç olarak, Esenler Viyadüğü üstyapısı mevcut altyapının deprem dayanımının yetersiz olması, yatay kurp yarıcısının çok düşük olması gibi nedenlerden ötürü daha hafif ve estetik bir sistem olan çelik U kiriş ve yerinde dökme tabliyeli bir sistem olarak tasarlanmıştır. Burulma rijitliğinin daha fazla olması ve alttan bakıldığında daha güzel bir görüntü oluşturması nedeniyle U kirişler I kirişlere tercih edilmiştir. Köprünün inşaatı Nisan 2013 tarihinde tamamlanmıştır.





Türkiye Çelik Yapı Tasarım Yarışması 2013 Projesi

VİALAND SHOWROOM BİNASI



Projenin döşeme katı ise tamamen zeminden kopuktur. Bu alan dış mekandan tamamen ısıya ve sese karşı izole edilmiştir. Projenin çatı kaplaması, taş yünü dolgu metal kenet sistemdir. Projenin cephe kaplaması ise giydirme kapaklı cephe sistemdir. Cephede kullanılan camlar ise konfor camdır. Proje döşeme taşıyıcısı kompozit sistemdir. Döşeme trapezleri üzerine strudlar çakılarak; döşeme betonu aynı zamanda PVC kaplamanın altında düzgün bir yüzey çıkartacak şekilde dökülmüştür. Statik sistemin oluşumunda; Çatı kaplaması, rüzgar, cephe, kar, deprem, hareketli yük, sabit yük, servis yükü, asma tavan ve diğer disiplinler dikkate alınmıştır. Çelik yapı sisteminin tamamı cıvatalıdır. İmalat ve montaj süresi 40 gündür. Sistemin toplam ağırlığı 165 Ton'dur.

Proje Yatırımcısı: Gürsoy & Via Yatırım ve Yönetim Ortaklığı

Proje İmalatçısı: Turkuaz Uzay Çatı ve Çelik Yapı Sistemleri Ltd. Şti. Turan DURMUŞOĞLU, İnş. Müh.

Mimari Tasarım: Dome Mimarlık Murat YILMAZ

Statik Tasarım: Turkuaz Uzay Çatı ve Çelik Yapı Sistemleri Ltd. Şti., Orhan DEMİRYÜREK, İnş. Müh.

Via Grup ve Gürsoy Grup ortak girişimiyle yapımına 2011 Eylül ayında başlanan, farklı bir konseptle Türkiye'nin ilk uluslararası mega tema parkı, gösteri merkezi ve alışverişmerkezini bir arada sunan Vialand, İstanbul'un kalbi Eyüp'te hızla inşa edildi. Alışveriş ve eğlencenin gerçek adresi olmayı hedefleyen Vialand, ilk kez 23 Nisan 2013'te ziyaretçilerine kapılarını açtı. Projenin showroom yapısı da Mimar Murat YILMAZ tarafından tasarlanmıştır.

Proje 24.00 m eninde; 30.00 m boyundadır. Proje eğimli bir arazide olması nedeniyle 40 farklı kolon boyuna sahiptir. Kolon yükseklikleri; 80 cm ile 850 cm arasında değişmektedir. Kolonlar temellere ankastre olarak bağlanmıştır. Arazi kotuna göre temel yükseklikleri farklıdır. Arazi deki yüksek eğim nedeniyle ; Projede kolon yükseklikleri ve temel üst kotları doğal arazi kotuna uygun olarak dizayn edilmiştir.





SUMMARIES

Tosyalı Holding Opened Their Facilities in Algeria

Tosyalı Holding, which acquired Zeljezara AD Niksic in Montenegro being one of the largest steel production facilities in East Europe last year, established the largest iron and steel plant of Algeria in Oran city with a total budget of 750 Million USD including working capital. Annual turnover target of the plant being the highest steel investment of Turkey abroad is 1 Billion USD. Tosyalı Iron and Steel Algeria Plant, completed within a short timeframe of 19 months, is opened on 5 June 2013 by Prime Minister Recep Tayyip ERDOĞAN and Algerian Prime Minister Abdelmalek SELLAL. 900 thousand tonnes of rebar will be manufactured in the facilities in addition to its molten steel production capacity of 1 million 250 thousand tonnes.



After PROSteel 2013 ...

Prizes to project owners ranking in PROSteel 2013 Steel Structure Design Student Competition aiming to provide solutions emphasizing characteristics of steel structures held by Turkish Construction Steel Association and Borusan Mannesmann Boru were presented following colloquium in Yapı Endüstri Merkezi on 10 May 2013. Jury of the competition aiming to develop creative solutions emphasizing characteristics of steel structures, cooperation of architecture and civil engineering students and to provide experience in steel structures consisted of M.Sc. Architect Yaşar MARULYALI (chairman), Assistant Prof. M.Arch. İpek

YADA AKPINAR, M.Arch. Cem İLHAN M.Arch., Dr. C.E Selçuk İZ, Architect Nevzat SAYIN, Prof. Dr. Hasan ŞENER and Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI. Subject of the competition was selected as "Elementary School (8-year education)" by the jury.

Monetary prizes of 5.500 TL for the winner project team, 3.500 TL for the runner-up and 2.500 TL for the third project team are handed out in PROSteel 2013 Steel Structure Design Student Competition. Furthermore, the team awarded for Borusan Mannesmann Special Prize is rewarded with 5.000 TL. Project teams which mainly used Borusan Mannesmann Pipe products are awarded with this special prize. In addition to the above, a total of 4.500 TL of honorable mention and encouragement awards are rewarded. Further, winner of 2012 competition out of winners of PROSteel 2012 and PROSteel 2013 upon evaluation by the Jury is sent for assessment in European Structural Steel Association – ECCS Steel Structure Project Student Awards.

Steel Radar Towers

Owner: Republic of Turkey Prime Ministry Undersecretariat of Maritime Affairs

Architectural Design: M.Arch. A. Ragıp BULUÇ, Arch. Esra KIZILAY

Bearing System and Solution Principles: Alaittin ATTAROĞLU

Main Contractor: Mesut TANDOĞAN-Yılmaz KAYA

Structural Designer: Burkey Proje

Steel Contractor: Üçgen İnşaat

Project Location: İzmir (11 no.), İzmit (3 no.), Mersin-İskenderun (7 no.) Marmara Region (3 no.)

Following the execution of reinforced concrete radar towers in Bosphorus and Dardanelles, a total of 24 no. Radar towers in Marmara, İzmit, İzmir and Mersin regions required to be constructed with steel systems as land conditions did not allow concrete casting and most of the towers were to be located in forests and steep, remote locations. It is decided to use the system called "Stabilization of Spirals with Metal Sheets



Method" developed and patented by M.Sc. Alaittin Attaroğlu.

This is a light system in size which can be lifted by a single person. Furthermore, it is preferred as there would be no water and wind trap upon completion of the tower. Two concentric cylinders have been considered in architectural point of view. Elliptic section finish of outer cylinder and lightning conductor system which is required to be at higher elevation than the radar unit is located at the top of the ellipse, thus not preventing the rotating radar antenna. Tower is placed in a square-shaped quadrangle consisting of prefabricated units. Red light for warning the planes is located in the outer cylinder whereas the white light is located in the inner cylinder.

Contrast view of a technological structure in nature resulted in a magnificent result without artificiality.





Çimtaş Management Building

Owner: Çimtaş Çelik İmalat
Montaj ve Tesisat A.Ş.

Architectural Design: Han TÜMERTEKİN

Structural Design: FBM Mühendislik ve
Müşavirlik

Main Contractor: Çimtaş Çelik İmalat
Montaj ve Tesisat A.Ş.

Steel Production: Çimtaş Çelik İmalat
Montaj ve Tesisat A.Ş.

Project Location: Gemlik Bursa

Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş., having started manufacturing in Gemlik, Bursa in 1979. Manufactures steel pipes used in heavy industries such as heavy steel structures, steel bridges and wind towers in their 41.000 m² closed facilities located on 150.000 m² open space. Decision was made for renovation of the existing two-storey management building located south of manufacturing area to meet the current needs. In this regard, management building is demolished un whole and re-constructed as a four-storey steel structure and located adjacent to natural landscape boundary parallel to the road in rectangular form which

process of the factory. Therefore, desing of not a 2.000 m² structure but 100.000 m² of land is considered in desing. Thus, it is considered to render the structure as transparent as possible within natural and artificial landscape to enable passage from one to another and not to discontinue perception. In this regard, north facade of the structure is designed fully transparent, allowing continuous view of reflecting structural members from every point of the structure with the large water plane right in front of the building whereas south facade of the structure is designed to from integrity with frames with the surrounding green texture. Therefore, every office worker is allowed to live through artifical and natural landscape for the whole day.

Structural Details of The Project

Building foundation is raft foundation stabilized with jet grout system due to existing soil conditions.

Superstructure bearing system consists of a four-storey structure with 10.80 m clearing with steel pipe columns with reinforced concrete, composite deck beams and

pipe sections for visual slenderness and fire safety. Similarly, horizontal tansverse elements are selected as pipe sections for architectural considerations.

Steel bearing system is preferred for architectural convenience, fast construction and manufacturability by Çimtaş. Construction period is shortened reduced with the use of holorib deck sheet providing strong connection with concrete decks allowing easy and variable connections for underfloor installations.

Material characteristics of structural steel having the quantity of approximately 140 tonnes:

Structural Steel...S275, S235

Bolts...Grade 10.9

Reinforced Concrete.. C20, C30

Rebar...S420, S500

Regulations and Loads:

Loads.. TS498

Earthquake Loads and Verification.. Türkiye
Earthquake

Regulation DBYBHY 2007

Steel Structure Elements.. EC 3, EC 4

Reinforced Concrete Elements.. EC 2, TS
500

Manufacturing Details

Column joints and horizontal transverse connections are chosen as welded joints for architectural reasons and beam connections are executed as bolted connections.

DOUBLE TREE BY HILTON HOTEL

Construction Date: 2010-2011

Architects: Durmus DİLEKÇİ- Emir URAS

Design Team: Fikret SUNGAY, Salih
KÜÇÜKTUNA

Handan AKBUDAK, Evren ALPAY,
Aylin AYYAZ, Elvan DERVİŞOĞLU,
Merve TOĞRU

Location: Avcılar/Istanbul

Construction Area: 25042 m²

Owner: Sonkar Otomativ A. Ş.

Steel Contractor: Gülermak İnşaat

Structure: Yapı Teknik Ltd.Şti.

Structure is located on D-100 highway which is a significant route in Avcılar. Earthquake characteristics of the region forced us to use steel construction in this project. Project being the first in use of steel structure throughout the whole of the structure in high-rise buildings in Turkey has a simple formal characteristic in architectural point of view. While the horizontal mass contains functions required to be provided in horizontal plane, vertical mass embraces the view in the direction of Marmara and Black Sea. Architectural and inner space allocation of the structure emphasizes the structural system throughout the structure. Structure has a narrow façade in D-100 arterial road



is different from the former structure. Sturcture having a total area of approximately 2000 m² consists of offices and meeting rooms.

In desing process, it is aimed to reconstruct space connections without altering operation

horizontal transverse steel shear walls supporting horizontal loads.

A 6 m cantilever structure is constructed on the first flor with continuous mesh system forming two lattice trusses.

Columns are designed as concrete-filled steel



Istanbul or Edirne direction to prevent a massive structure in perspective and an extensive façade in the direction of the view for enabling an capacious view.

Sustainability is the most significant element in our choice of steel structure. Since the structure is light, less excavation and foundation depth was required. Reproducibility of steel material from scrap helps preservation of our natural resources. Use of timber is reduced as no formwork is required, thus significantly contributing to preservation of our forests. Since the use of concrete is minimal, emission rate is reduced. Double Tree By Hilton Hotel;

Main tower bearing system is designed as steel construction starting from the ground level and basement levels are designed as a reinforced concrete structure. Blocks located in the front and back of the tower are designed as reinforced concrete structures. Partial steel construction is preferred for the blocks in the back. As steel manufacturing is mainly executed in workshop, construction quality is at top level. Only installation is executed on site, thus allowing maximum construction speed and contributing to start of operation of the facility in the shortest time period.

Solutions compliant with architecture in inner spaces as well as the façade and contributing to aesthetics are aimed in planning process of steel bearing system. Transverse systems, connection of columns to transverse elements and column-beam connections are executed with consideration of aesthetic values.

Horizontal loads of the structure (earthquake and wind) are supported by transver elements and vertical loads are supported by hd-type hipstar columns. Although cross-sections of HD-type columns are significantly large, area occupied by these elements are only in the dimension of 40 cm x 40 cm. Minimal dimensions of the columns provide a spacious clearing and contribute positively to aesthetics.

Desing Compliant With Nakional and International Regulations

Steel tower is designed compliant to Turkish Earthquake Regulation, Eurocode 3-2005 (Design of Steel Structures), Eurocode 4 (Design of Composite Structures) and American Aisc-Asd89, Aisc 360-05/Ibc2006 codes. Furthermore, performance-based analysis of the tower is conducted. Columns are composed of Hd-type S460 grade Histar sections.

and transverse elements consist of S355-grade sections. consist of S275-grade sections. Beam-beam and column-beam connections are designed as bolted connections with high-strength 10-

grade bolts.

All bolts used in connections are checked with torque meters. Torque meters are regularly calibrated with calibration device before each use.

provided with painting all sections with fire-resistant paint.

Welds in factory are executed as inert-gas welding and ultrasonic testing is performed. Furthermore, magnetic particle testing, penetrant testing, visual inspection and non-destructive tests were executed.

Main beams and secondary beams are designed as composite elements with driving composite nails whilst making use of coating concrete which allowed economical solutions. Column joints are executed with full-penetration butt-welding on site. Kolon ekleri, şantiyede tam penetrasyonlu küt kaynak ile yapılmıştır. Beam-beam and column-beam connections are designed as bolted connections with high-strength 10-grade bolts.

Architect Ragip BULUÇ:

“Steel is a Modern Material but It is Difficult for Noncontemporary Minds to Use a Modern Material”

“Biggest shortcoming in Turkey is that there is no futurism. Meaning, no one considers what will happen in 2050. Or people who consider this may be acting as if they are smart. Futurism is a science, it means people deciding on their futures by making use of statistics of the past. I see that Turkey is on



the verge of this. Thus, I desire to have hopes for the future. Turkey is changing and growing very fast but people need to think with everything they have, their minds and emotions, to prevent growth like cancer. Steel is an indispensable structural element when its own dimensions and speed is provided. We are an earthquake zone but still reinforced concrete structures are constructed.

It is unbelievable but it is used as it is simple and easy. This is due to the fact that people think of today, not tomorrow. However, steel will definitely come into prominence as an indispensable structural element when we become a society thinking of its future. I am of this opinion today but architecture is not an art you perform at your home. Meaning, it is not an area where I can work however I want at home like sculpture or painting. Therefore, civilized countries see architecture as a result of an organism. You see that Mimar Sinan does not appear at the time of Vahdettin, but Sultan Süleyman. Good architectural example is also the level of civilization of a society.





Ray ve Yapısal Çelik üretiminde bölgesel güç...

- * *Toplam kalite felsefesini benimsemiş,*
- * *EFQM Mükemmellikte Yetkinlik 3 Yıldız belgesine sahip,*
- * *76 yıllık köklü sanayi kültürüyle, Türk Demir Çelik sektörünün öncü kuruluşu...*



www.kardemir.com



Mukavemeti yüksektir.

ST 52 kalitede üretilen kapalı profillerin dayanımı, ST 37 kalitedeki profillere oranla 1,5 kat daha yüksektir.

Maliyeti düşüktür.

Açık profillere göre %40 daha az yüzey alanıyla; özel boya, kaplama ve işçilikte maliyeti azaltır.

Montajı kolaydır.

Kafes sistem yapılarda ara eleman kullanılmadan birleşim kolaylığı sağlar.

Estetiktir.

Kapalı profiller estetik ve temiz görüntüsüyle mimarların ilk tercihidir.

YAPILARINIZIN PROFİLİNİ YÜKSELTİN!

Borusan-Pro çelik yapı profilleri, modern mimariyle hayata geçen geniş açıklıklı yapılarda size birçok yönden avantaj sağlar.



212 393 58 58

Borusan Mannesmann Danışma Hattı | E-posta: bmb@borusan.com | www.borusanmannesmann.com



**BORUSAN
MANNESMANN**