

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI

ŞUBAT 2010

SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI

Boran Ekinci Röportajı

Borusan Mannesmann Boru Sanayi

SSCS 2010 Uluslararası Çelik Sempozyumu

Türk Yapısal Çelik
Derneği

TUČSA
1992



elik artık yükseklerde!

Çok uzun yıllardır sanayi yapılarında güvenle kullanılan, daha sonra köprüler ve st geçitlerde ideal malzeme olduğu keşfedilen, ardından alışveriş merkezi, terminal, hastane, okul gibi geniş açıklıklı kamusal yapılarda yaygın olarak tercih edilen elik taşıyıcı sistemler, artık Türkiye'nin en yüksek binalarında... Çeliğin avantajlarını betonarmeyle birleştiren kompozit yapı teknikleri Türkiye'nin yüksek yapılarında her gün daha fazla tercih ediliyor ve kullanılıyor. Yılda 1 milyon tonun üzerine elik profil kullanan inşaat sektörümüzü, geniş Avrupa kesit ürün yelpazemiz, lojistik olanaklarımız ve know-how'ımızla sonuna kadar desteklemekten büyük mutluluk duyuyoruz.



2010 TUCSA'NIN GURUR YILI

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) 2009-2010 Dönem Başkanlığı Türkiye' de...

1992 yılında kurulan Türk Yapısal Çelik Derneği, tarihinde ikinci kez ECCS Dönem Başkanlığı' nı Türkiye' ye kazandırmayı başardı. Üstlendiği sorumlulukla 2010' a hızlı başlayan Dernek Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, bir yandan yurtdışındaki çalışmalarda yer alırken, yurtiçinde de dinamik bir tempoda çalışmalarını sürdürüyor.

TUCSA' nın 2010 gündeminin ilk sıralarına 20-24 Eylül tarihleri arasında gerçekleştirilecek dizi etkinlikler oturuyor:

1. Çelik Yapılar 2010 Kültür ve Sürdürülebilirlik Uluslararası Sempozyumu
2. ECCS Çelik Köprü Yarışması
3. 11. Yapısal Çelik Günü
4. ECCS Genel Kurulu

Bu dört etkinliği bir arada gerçekleştirecek olan Türk Yapısal Çelik Derneği hızla hazırlıklarını tamamlıyor.

Türkiye' nin tanıtımı açısından da iyi bir fırsat olan TUSCA etkinliklerine sektörümüzün gösterdiği ilgi ve destek, doğru yolda olduğumuzun da kanıtı niteliğinde.

Yeni sayılarda buluşmak üzere....

Saygılarımızla

Türk Yapısal Çelik Derneği Yayını

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

ISSN: 1303-9067

İletişim Adresi:

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa	
3	Editörden
4	Haberler
8	SSCS 2010 Uluslararası Sempozyum
10	3. Versiyon TUCSAmak
12	Yeni Çelik Yapı Projeleri
16	Mimar Boran EKİNCİ Söyleşisi
22	Sabiha Gökçen Havalimanı Projesi
28	Borusan Mannesmann Boru Sanayi
30	Teknik Makale
37	İngilizce Özet



ECCS BAŞKANI YARDIMCI'NIN MARATONU

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork-ECCS) Başkanlığı'nı 18 Eylül 2009 tarihinde Barselona'da devralan **Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI**, yoğun bir tempoyla çalışmalarını sürdürüyor. Prof.YARDIMCI, ECCS sorumlulukları yanında; bir yandan üniversitedeki görevine devam ederken, diğer taraftan Türk Yapısal Çelik Derneği'nin başta 2010 Uluslararası Sempozyumu hazırlık çalışmalarına aktif olarak katılıyor. ECCS görevleri kapsamında; 02 Aralık 2009 tarihinde ECCS Yürütme Kurulu (Management Working Group – MWG) Toplantısı'na, 20 Ocak 2010 tarihinde ECCS Yönetim Kurulu (Executive Board – EB) toplantısına katılan Prof. Dr. YARDIMCI, Brüksel'de yapılan bu toplantılarda; başta 2009 Finansman Raporu, ECCS'in Lobby Eylem Planı, Massonnet Ödülü ve 21-23 Eylül 2010 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak olan Uluslararası Sempozyum programı olmak üzere çeşitli önemli konuların görüşüldüğünü ve karara bağlandığını açıkladı. Prof. YARDIMCI bu çalışmalara paralel olarak 12-13 Kasım tarihlerinde Helsinki'de Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi'nin sunumunu yaptı. Yurtdışında sürdürülen uluslararası etkinliklere ilave olarak, ECCS ve Türk Yapısal Çelik Derneği için yurtiçindeki çalışmaları da aynı tizlikle sürdüren Prof. Dr. Yardımcı, 14-15 Ekim 2010 tarihlerinde Bulgaristan'ın Başkenti Sofya'da yapılacak olan 7 inci Uluslararası Tuna Nehri Üzerindeki Köprüler Konferansı'na "Bilim Kurulu Üyesi" olarak katılacak. Ayrıca Romanya'nın COST'a öneri olarak sunduğu "Effect of Climate Change on Reliability and Durability of Constructions" konulu COST (Bilim ve

Teknolojide Avrupa İşbirliği - European Cooperation in Science and Technology) Projesine ortak (partner) olarak katılan Türkiye adına kıdemli araştırmacı olarak görev alan Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, bu projenin 2010-2014 yılları arasında tamamlanmasının planlandığını ifade ediyor. Prof. YARDIMCI bu yoğun tempo için ihtiyaç duyduğu gücü ve enerjiyi, bilime ve yapısal çeliğe olan tutkusundan aldığını vurguluyor.

TEVFİK SENO ARDA ANADOLU LİSESİ HELSINKİ'DE

Birçoğunuzun hatırlayacağı gibi, 03 Mayıs 2003 tarihindeki Bingöl Depremi üzerine Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS)'nde "Bingöl Depremi" ve "Türkiye'nin Depremselliği" konulu iki sunum yaptı. Konunun, ECCS tarafından uzun süren değerlendirilmesi sonucunda İzmit'te 1999 depreminde ağır hasar alarak yıkılan eski bir ilköğretim okulunun yerine örnek bir çelik okul, Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi yapıldı. Türk Yapısal Çelik Derneği ve ECCS'in müşterek projesi olarak, bağışçıların katkılarıyla yaptıkları Okul 24 Kasım 2006 tarihinde hizmete açıldı.

Geçtiğimiz yıl, Avrupa Çelik Profiller ve Sandviç Paneller Federasyonu (European Federation of Steel Profiles and Sandwich



Panels-EPPF) bu konuyu incelemeye karar verdi. Bunun üzerine Türk Yapısal Çelik Derneği ve ECCS Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI 12-13 Kasım 2009 tarihlerinde EPPF Kongresi'ne konuk konuşmacı olarak davet edildi. 18 Eylül 2009 tarihinde Barselona'da ECCS'in 2009-2010 Dönem Başkanlığı'nı da devralmış olan Prof. YARDIMCI, Finlandiya'nın Helsinki kentinde Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi'nin mimari ve teknik özelliklerini anlattı. Sunumda özellikle şu konular büyük bir ilgiyle karşılandı; Örnek nitelikteki binanın; atriyum

vasıtasıyla, standart okul yapılarına göre çok daha ferah ve aydınlık bir mimariye sahip olması, Deprem dayanımına sahip taşıyıcı sisteminin çelik kolon ve kirişlerden oluşması, kompozit döşemelerinde galvanizli sac kullanılması, cephenin tamamen trapezoid sac ile kaplanmış olması,

Yapının yangın güvenliği mühendisliği açısından değerlendirilmesi ve avantajları, Binanın emsallerine göre daha hafif ve ısı izolasyonunun mükemmel olmasıdır. Bina mimari özellikleri ve bu ısı izolasyonu sayesinde emsallerinin yarısından, hatta bazı emsal okulların beşte birinden daha az yakıtla ısınmaktadır.

Depreme dayanıklı bu yapı geçen yıl, Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork-ECCS) tarafından önemli çelik yapıları tanıtmak üzere yayımlanan "Architecture Steel, Stahl, Acier" isimli yayının 24'üncü sayısında yer aldı. Avrupa; Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi binasını örnek olarak inceliyor, dilerim biz de ülke olarak bu örnekten gerekli yararı sağlarız...

ECCS'İN 2. ÇELİK KÖPRÜLER YARIŞMASI BAŞLADI

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork - ECCS) tarafından, ilki 2008 yılında yapılan ve iki yılda bir tekrarlanan European Steel Bridges Award (Avrupa Çelik Köprüler Yarışması) ikincisi 2010 yılında yapılıyor. ECCS European Steel Bridges Award 2010 yarışmasına önerilecek projeler, ödül töreninin 22 Eylül 2010 Çarşamba günü İstanbul'da yapılacağı göz önüne alınarak, gönderen ülkenin Yapısal Çelik Derneği tarafından olur verildikten sonra yarışmaya katılmak üzere Türk Yapısal Çelik Derneği'ne gönderilecektir.

Bu organizasyonun amacı; çeliğin inşaat, imalat, ekonomi ve mimari kriterler açısından avantajlarını ortaya çıkaran seçkin çelik ve çelik-beton karma (kompozit) köprülerin tanınırlığını arttırmaktır.

Bu yarışmanın ECCS European Steel Design Awards (Avrupa Çelik Köprüler Yarışması)'dan en önemli farkı katılım ve ödüllendirilme şeklidir. Birincisi, bu yarışmaya ECCS üyesi her ülkeden istenildiği kadar proje katılabilir. İkincisi, yarışmaya katılan projelerden yalnızca üç kategoride birer adedi ödül kazanacaktır. Türkiye'de çok güzel köprüler ve üst geçitler yapılmaya başlandı. Bu eserlerin söz konusu yarışmaya katılması, ülkemizin bu alanda da isminin duyurulması açısından büyük önem taşımaktadır. Tüm çelik ve kompozit köprü tasarımcılarını, yapımcılarını ve müteahhitlerin; eser sahibi tasarımcılara, yapımcılara, inşaat sektörüne ve ülkemize prestij kazandıracak bu yarışmaya katılmalarını

bekliyoruz. Yarışma Başvuruları için detaylı bilgi www.tucsa.org adresinde...

PROSteel 2010 ÇELİK YAPI TASARIMI ÖĞRENCİ YARIŞMASI'NDA BAŞVURU TARİHİ UZATILDI

Borusan Mannesmann Boru ana sponsorluğunda, Türk Yapısal Çelik Derneği ve Borusan Mannesmann Boru tarafından düzenlenen PROSteel 2010 Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'na başvuru tarihi 8 Mart 2010 tarihine kadar uzatıldı. Çelik malzemeyle yaratıcı çözümler geliştirmek, Mimarlık ve İnşaat Mühendisliği bölümü öğrencilerinin birlikte çalışmalarını teşvik etmek amacıyla bu yıl 10.'su düzenlenen PROSteel 2010 Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'na başvuru tarihi 8 Mart 2010 tarihine kadar uzatıldı. Yarışma takvimi üniversitelerin dönem tatilleri nedeniyle öğrencilerin talebi üzerine yeniden düzenlendi. Yarışmanın sonuçları 05 Nisan 2010 tarihinde www.prosteel.org web sitesinde açıklanacak. Ödüller ise 29 Nisan 2010'da Yapı-Endüstri Merkezi'nde düzenlenecek törende sahiplerini bulacak.

Yarışmanın konusunu bu yıl öğrenciler kendisi belirleyecek. Öğrencilerin uygun göreceği yer ve kapsamda değişik yapı tasarımlarının, yarışmanın amaçları ile bağlarının kurularak geliştirilmesinin beklendiği yarışmaya katılacak projelerde, çelik malzemenin sunabileceği çeşitli olanakların yaratıcı biçimde ortaya koyması bekleniyor. Bu yıl Mimarlık ve Mühendislik camiasının duayen akademisyenleri dışında, Türkiye'nin önde gelen Mimar ve İnşaat Mühendislerinden üyelerin de jürisinde bulunduğu yarışma, öğrencilere projelerini ünlü mimar ve mühendislerle tartışma imkanı sunacak. Yarışmanın seçici kurulunda Ahmet Hulusi ALATAŞ (Y.Müh. Mimar, Alataş Mimarlık Ve Danışmanlık), Boran Mustafa EKİNCİ (Mimar, Boran Ekinci Mimarlık Ltd. Şti.), Dr. Selçuk İZ (İnşaat Yüksek Mühendisi, İz İnşaat Madencilik San. Ve Tic. A. Ş.), Mehmet V. KÜTÜKÇÜOĞLU (Mimar, Teget Mimarlık), Yaşar MARULYALI (Y.Müh. Mimar, UMO, Jüri Başkanı), Prof. Dr. Hasan ŞENER (Y.Müh. Mimar, İTÜ) ve Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI (İnşaat Yüksek Müh., Yeditepe Üniversitesi) bulunuyor.

PROSteel elemeleri sonucunda birinci olacak ekibe 5.500 YTL, ikinci ekibe 3.500 YTL ve üçüncü ekibe 2.500 YTL tutarında para ödülü verilecek. Bu ödüllerin yanı sıra bir ekibe de 5.000 YTL tutarında Borusan Mannesmann Boru Özel Ödülü verilecek. Tasarımlarında en az yüzde 50 oranında Borusan Mannesmann Boru ürünü kullanan ekipler bu ödülü almaya

EĞİTİM GRUBU	TARİH	EĞİTİM	SÜRE (Hafta)
MONTAJ	15-26 Aralık 2008	Örtülü Elektrod Kaynakçı Kursu	2
	12-23 Ocak 2009	Gazaltı Kaynakçı Kursu	2
	09-20 Şubat 2009	Örtülü Elektrod Kaynakçı Kursu	2
	28 Eylül-16 Ekim 2009	Köşe ve Levha Kaynakçı Kursu	2
	05-23 Ekim 2009	Kaynaklı Yapılar Tasarım Kursu	2
KAYNAK	24 Kasım-05 Aralık 2008	Hafif Çelik Montaj Kursu	2
	26 Ocak-06 Şubat 2009	Geleneksel Çelik Montaj Kursu	2
	02-13 Mart 2009	Geleneksel Çelik Montaj Kursu	2
	20 Nisan - 01 Mayıs 2009	Hafif Çelik Montaj Kursu	2
	28 Eylül-16 Ekim 2009	Geleneksel Çelik Montaj Kursu	2
TOPLAM (Hafta)			22

hak kazanacak. Dereceye giren ekipler de bu özel ödülün sahibi olabilecek. Yarışma ile ilgili detaylı bilgiye ve online başvuru formuna www.prosteel.org adresinden ulaşılabilir.

TUCSA AB PROJESİ BAŞARIYLA SONUÇLANDI

Yazan: H. Yener Gür'eş

Proje Koordinatörü

AB'ne giriş sürecinde olan Türkiye'deki çeşitli projeler AB tarafından desteklenmekte ve bu destek Türkiye'deki belirli kurumlar aracılığıyla yürütülmektedir. AB ile Türkiye Arasındaki Sivil Toplum Diyaloğunun Geliştirilmesi programı da Avrupa Birliği Genel Sekreterliği (ABGS) tarafından yürütülmektedir. Bilindiği gibi, ABGS adına Merkezi Finans ve İhale Birimi (MFİB) tarafından yapılan çağrı üzerine verdiğimiz Yapısal Çelik Sektörüne Yönelik Kültürel Paylaşım Projesi teklifi kabul edilmiş ve 07 Temmuz 2008 tarihinde Projemizin onaylandığına ilişkin sözleşme imzalanmıştı. Türk Yapısal Çelik Derneği bu projeyi, AB ortağı olarak projeye destek veren Romanya Yapısal Çelik Birliği (APCMR) ile koordineli olarak gerçekleştirmiştir.

Proje Kapsamında; her biri ikişer hafta süreli 6 kaynakçılık kursu ve 4 çelik montaj kursu planlanmıştı. Ancak proje devam ederken edindiğimiz deneyimler ve gelişmeler ABGS'nin de teşvikleriyle yeniden değerlendirilmiş ve bu hazırlıkların tamamlanması ve gerçekleştirilebilmesi için projenin süresi 12 aydan 16 aya çıkarılmıştır. Böylece, projenin tamamlanma tarihi 07 Kasım 2009 tarihi olmuştur.

Tarih ve süreleri revize edilen 10 kurs 22 haftalık süre içinde başarıyla tamamlanmıştır. Bu proje kapsamında, toplam 64 kaynakçı, 32 kaynaklı yapılar tasarımcısı, 50 hafif çelik montörü ve 50 geleneksel çelik montörüne eğitim verilmesi planlanmış, buna karşılık toplam 198 mimar, mühendis, formen, kaynakçı ve teknik personele yukarıda belirtilen eğitimler verilerek planlanan hedefe ulaşılmıştır. Proje hedefleri arasında olmamakla beraber, Kaynakçı kursuna katılan ve çoğunluğu çevredeki firmalarda çalışan 70 kursiyerden 28'ine iş bulunmuş olması da projemizin başarısına önemli bir katkıda bulunmuştur.

Gerçekleştirilen toplam 22 hafta süreli kurslarla; sektörümüzün iş gücü ve kalitesine katkının dışında, şu önemli yararlar da sağlanmıştır.

Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi (YAÇEM). Sektörümüzün her kademedeki eğitim ihtiyacı üzerinde çalışmaya başlayan derneğimiz bu çalışmalarını daha organize hale getirmek amacıyla 2009 yılı içinde Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi (YAÇEM) İktisadi İşletmesini kurmuş ve tescil işlemlerini de tamamlamıştır.

Bu sıralarda, YAÇEM tesislerinin yapılabilmesi için bir fizibilite çalışması başlatılmış olup, arazi tahsisinde



*Bu proje AB tarafından fonlanmaktadır.
This project is funded by the EU.*



vesileyle, sektörün hangi eğitimlere daha çok ihtiyaç duyduğunu belirleme olanağı sağlanmış, talebe bağlı olarak ilave kurslar açma olasılıkları araştırabilmiştir.

Uluslararası Kaynak Enstitüsü (IIW) ile İlişkiler. Buna paralel olarak, Uluslararası Kaynak Enstitüsü (IIW) ve IIW adına Türkiye Yetkili Milli Kurulu (ANB) Gedik Eğitim Vakfı ile koordinasyonlarını sürdüren Derneğimiz ve YAÇEM, IIW üyeliği için ANB Türkiye nezdinde girişimleri başlatmıştır. Bu kapsamda, özellikle Uluslararası Kaynakçı (IW) ve Uluslararası Kaynaklı Yapılar Tasarım (IWS) kurslarını verebilmek için Yetkili Eğitim Kurumu (ATB) olmak üzere de çalışmalar başlatılmıştır. Bu işlem tamamlandığında, YAÇEM tarafından verilen eğitimleri takiben ANB tarafından yapılacak sınavda başarılı olanlara, Avrupa’da ve dünyanın birçok ülkesinde geçerli olan IIW Diploması vermek mümkün olabilecektir.

Kaynakçı Eğitimleri Sektörümüzün en önemli sorunlarından biri de yeterli sertifikalı kaynakçı (IW), kaynak denetimsi (IWI), kaynak pratisyeni (IWP), kaynak uzmanı (IWS), kaynak teknoloji uzmanı (IWT), kaynak mühendisi (IWE) bulmaktır. Türkiye’nin ve yapısal çelik işleri sektörünün ihtiyaçları göz önüne alındığında, yukarıda belirtilen personel eğitimlerden ikisine öncelik verilmiştir; “Kaynaklı Yapılar Tasarımcı Kursu” ve “Kaynakçı” eğitimleri. IIW ve ANB Türkiye ile sürdürülen çalışmaların sonunda YAÇEM’in; IIW standartlarında “Uluslararası Kaynakçı (IW)” kursları ile “Uluslararası Kaynaklı Yapılar Tasarımcı (IWS)” kurslarını verebilir hale gelmesi ve bunun için gerekli kalite ve standarda ulaşması hedeflenmektedir. İnşaat mühendislerimizin eğitiminde kaynak konusuna yeterince zaman ayrılmadığından inşaat mühendisleri tarafından hazırlanan projelerde zaman zaman kaynak bilgileri

(yöntem ve elektrot seçimi, kaynak hesabı ve boyutlandırması, kaynak sembolleri, v.b.) yeterince verilememektedir. Bu gereksinime dayanarak verilen “Kaynaklı Yapılar Tasarımcı Kursu”nun çok yararlı olduğu gözlenmiştir. AB projesi kapsamında verilen Kaynakçı kursları konusunda ise; geleneksel olarak kaynak makinalarının tiplerine göre düzenlenen Gazaltı Kaynakçı ve Örtülü Elektrot Kaynakçı Kursları yerine kaynak tekniklerinin derecelerine göre belirlenmiş olan IIW müfredatı paralelinde 3 kademeli kaynakçı kursu geliştirilmiştir. Bölüm-1: Köşe kaynakçısı
Bölüm-2: Levha kaynakçısı
Bölüm-3: Boru kaynakçısı
Bu sayede, her aday bilgi seviyesine göre kursun değişik safhasından başlayabilecek ve istediği veya başarılı olabildiği safhanın sonunda o kursa ilişkin diplomasını alabilecektir. Böylece, kurs sürelerinden tasarruf sağlanabilecek, değişik beceri seviyelerine sahip diplomalı kaynakçılar değişik kaynak işlerinde istihdam edilebilecektir.

Montaj Eğitimleri. Yapısal çeliğin kullanılabilir hale gelmesi için aşağıdaki 4 aşamadan “montaj eğitimleri” günümüzde en fazla ihmale uğrayan aşama olmuştur. Yapısal çelik üretimi

Tasarım

İmalat

Saha montajı

Saha montajları genellikle, usta çırak ilişkisiyle yetişmiş veya bu işi yapabileceğine inanan personel tarafından yapılmaktadır. Bu kişilerin veya ekiplerin bilgi ve yeteneklerini değerlendirecek objektif bir ölçüt (kriter) sistemi maalesef mevcut değildir. Bu nedenle YAÇEM iki konu üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmıştır; “Çelik Ustası Standardı”nın hazırlanması ve “Montaj Kursları”nın düzenlenmesi.

Montaj ile ilgili bilgiler, eğitimin çeşitli safhalarında ve dağınık olarak verilen bilgiler çoğunlukla imalat derslerinin alt başlıkları olarak öğretilmektedir. Bunların unutulmadan bir araya getirilmesi kişilerin becerisine bırakılmıştır. Oysa montaj, başlı başına eğitimi yapılması gereken bir konu niteliğindedir. Derneğimiz Türkiye’de ilk defa böyle bir “Montaj Kursu” düzenlemiştir. Yapılan uygulamanın sonunda, bu eğitimin yalnız montaj personeline değil aynı zamanda tasarımcılara da önemli yararlar ve değişik vizyon sağladığı gözlenmiştir.

Çelik yapılarda hayati önemi haiz “Yapısal çeliğin montajı”na yönelik kurslarımız Türkiye’de ve hatta kayıtlarımıza göre Avrupa’da da ilk defa yapılmıştır. Çalışma Bakanlığı tarafından İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası (INTES) tarafından hazırlanması istenen Usta Standartlarından “Çelik Montaj Ustası Standardı” Türk Yapısal

Çelik Derneği ile koordineli olarak hazırlanmaktadır. Bu Standard yürürlüğe girdiğinde Montaj Ustalarının standartları da belirlenmiş olacak ve verilecek kurs ve eğitimler daha sağlam zemine oturtulmuş olacaktır.

Projenin Sürdürülebilirliği. Başarıyla tamamlanan AB Destekli projemizin getirileri yalnız geçen süre içindeki kazanımlarımızla sınırlı olmayıp, geleceğe dönük de etki ve yararları olmuştur. Bunları özetleyecek olursak;

Elde edilen deneyimlerden de yararlanarak; 14 Ağustos 2009 tarihinde Genç İstihdamın Desteklenmesi Hibe Programına başvuruda bulunulmuştur. Proje kapsamında; Hatay ve Gaziantep illerinde toplam 24 hafta sürecek olan 3’er kaynakçı kursu ve 3 geleneksel çelik montaj kursu ile 3 hafif çelik montaj kursunu içeren mesleki eğitim kursları düzenlenmesi planlanmaktadır. Gençlerin meslek sahibi olmalarını ve mesleki becerilerini geliştirmelerini sağlamayı hedefleyen “Genç İstihdamının Desteklenmesi” Projesi için yanıt beklenmektedir.

Romanya Yapısal Çelik Derneği (APCMR) ile ilişkiler geliştirilmiş, ileriye dönük müşterek eğitim ve araştırma çalışmalarının yapılması konusunda prensip olarak görüş birliği sağlanmıştır.

APCMR Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Dan DUBINA; 21-23 Eylül 2010 tarihlerinde İstanbul’da, ECCS Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI yönetiminde yapılacak olan “Steel Structures: Culture & Sustainability 2010” Uluslararası Sempozyumunda Co-Chair olarak görev almıştır.

Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, 14-15 Ekim 2010 tarihlerinde Bulgaristan’ın Başkenti Sofya’da yapılacak olan 7inci Uluslararası “Tuna Nehri Üzerindeki Köprüler” Konferansı’nın Bilim Kurulu üyesi olarak davet edilmiştir.

Romanya’nın 2010-2014 yılları arasında tamamlanmak üzere COST (Bilim ve Teknolojide Avrupa İşbirliği - European Cooperation in Science and Technology)’a öneri olarak sunduğu “Effect of Climate Change on Reliability and Durability of Constructions” konulu COST Projesine Türkiye adına ortak (partner) olarak katılmıştır.

YAÇEM sayesinde yukarıda belirtilen eğitimlerin ve karşılıklı ilişkilerin geliştirilmesinin mümkün olabileceği değerlendirilmektedir.

Derneğimiz, Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS)’in ve Romanya Yapısal Çelik Derneği’nin de takdirlerini kazanan bu çalışmayı başarıyla tamamlamanın mutluluğunu yaşamakta, ileriye dönük yararlarının artmasını dilemektedir.

BUILDIST<

VISUALIZE TOMORROW.

TASARIM, MİMARLIK, İNOVASYON VE
TEKNOLOJİNİN YENİ BULUŞMA NOKTASI

30 EYLÜL - 03 EKİM 2010
İSTANBUL FUAR MERKEZİ

ÖZEL FUAR KONSEPTİ>
KAPSAMLI ETKİNLİK
PROGRAMI> YAYGIN
İLETİŞİM KAMPANYASI>
ULUSLARARASI
ZİYARETÇİ>
GAYRİMENKUL
BULUŞMASI

BUILDIST Yapı Malzemeleri Fuarı;
ziyaretçi, katılımcı ve sektör üçgeninde
tam profesyonel ve faydaya dönüşen
bir etkileşim ortamını hayata geçiriyor.
Siz de markanızı yepyeni bir vizyon ile
tanıştırmak için bu büyük platformda
yerinizi alın.

3. VERSİYON TUCSAmark



Türk Yapısal Çelik Derneği'nin üye kuruluşlarını sınıflandıran, derecelendiren, değerlendiren ve belgelendiren çalışması Yapısal Çelik Yeterlilik Belgesi TUCSAmark Programı'nda 3. Versiyon uygulamaya geçti. Programa köklü değişiklikler kazandıran TUCSAmark Versiyon 3 üzerine Türk Yapısal Çelik Derneği TUCSAmark Teknik Komitesi Başkanı Selçuk Özgül ve Programın Anlaşılabilir Denetim Kuruluşu Bureau Veritas'ın Müdürü Mehmet Oğuz'dan gündeme gelen değişiklikleri istedik...

Mehmet Oğuz

Bureau Veritas Gözetim Hizmetleri

Daha önceki versiyonda denetimlerimizi EN 729 KAYNAK İÇİN KALİTE ŞARTLARI standartları baz alınarak yapıyorduk, TUCSAmark'ın 3. revizyonu ve EN 729 standardının ISO 3834 standartları olarak revizyonlarıyla yakın zamanlarda olması hoş bir tesadüf olmuştur. Standartlardaki revizyonlarla birlikte TUCSAmark programının da revizyonu yapılmıştır. Yeni versiyonda bu değişikliklerin yanı sıra TS CEN/TR 13833 Yapı Mühendislik İşletme Yeterliliği, TS EN 1090 Çelik Yapı İşleri İçin Teknik Gerekliler standardı da son revizyon denetimlerde kullanılmaktadır.

Bu değişiklikler TUCSAmark belgelendirme programını yukarıda saydığımız standartlar doğrultusunda yapılmasını ve belgelendirmesini sağlamıştır. Ülkemizde ileride muhtemel çıkabilecek zorunlu belgelendirmeler için önhazırlık ve TUCSAmark üye firmaları bu süreçte en iyi şekilde hazırlanacağı denetimler olarak da düşünülmelidir.

Çelik yapıların CE markalanmasıyla ilgili direktif ve standartların görüldüğünü biliyoruz, aslında Bureau Veritas olarak yapmış olduğumuz denetimlerde firmaların kalite sistemleri ve muhtemel gelecek direktifler için altyapıları sorgulanmaktadır, üye firmalar için TUCSAmark'tan belgelendirme yapılmasının yanı sıra bu süreçte hazırlanmalarında zayıf ve güçlü yönlerini görmektedirler.

3. revizyona göre yapılacak denetimlerde Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından hazırlanmış Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi'nde

gösterilen kriterler esas alınmaktadır. Bu kriterler daha önce bilgi ve deneyimlerimizle yapılırken yeni süreçte tüm denetim aşamaları uluslararası standartlar esas alınarak yapılmaktadır. Bunu bir örnekle anlatmak istiyorum, denetimler sırasında firmalarımızdan kullanılacak malzemelerin sertifikalarını talep etmekteydik fakat malzeme sertifikasyonunun hangi standarda göre olacağını bizler deneyimlerimizi kullanarak istiyorduk, yeni programda firmanın klaslandırmasına göre EN 10204 standardında gösterilen 3.1 veya 3.2 sertifikalarının hangisi olması gerektiği açıkça belirtilmektedir. Bu, firmanın denetime hazırlanmasında hem de Bureau Veritas'ın yaptığı denetimi daha tanımlı hale getirmiştir.

TUCSAmark 3. revizyondaki bir vurguyu yapmak istiyorum, belgelendirme denetimlerinde ISO 3834 belgelendirmesi firmanın klaslandırılmasına göre talep edilmektedir, eğer firma belgeli değilse bir alt sınıftan belgelendirilecektir, örneğin firma EXC 3 olarak yeterli görülmüşse fakat ISO3834 belgelendirmesi yok ise bir alt sınıf olan EXC 2 olarak belgelendirilecektir. Türk Yapısal Çelik Derneği son revizyonu ile sertifikalı firmaların diğerlerinden farklı olduğunu vurgulamak istemektedir, bu noktada firmalara ISO 3834 sertifikasyonlarını bir an önce tamamlamalarını tavsiye etmekteyim.

3. revizyonun bence en büyük avantajlarından birisi hazırlık yapılırken firmaların elinde Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi gibi bir dokümanın olması, hem hazırlık için bir guide oluşturacak hem de eksik veya zayıf süreçlerin ne şekilde tamamlayacağını gösterecektir. Ayrıca denetim sırasında gruplara göre hazırlanmış check listlerimiz bulunmaktadır, bu check listlerde gösterilen başlıklarla denetimlere girmektedir. Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi çok kullanışlı bir doküman, satın alma sürecinden başlayan montaja kadar tüm süreçlerde uluslararası gereklilikleri tanımlamıştır. Şartnamenin hazırlanmasında emeği geçen tüm personele de bu vesileyle teşekkür etmek istiyorum, Denetime girecek firmaların denetim hazırlıklarını yukarıda bahsettiğim Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi ve Bureau Veritas tarafından hazırlanan check list'e göre hazırlanabilirler. Bugüne kadar 40'ın üzerinde TUCSAmark denetimi yaptım, firmalar denetim öncesinde endişelenmekte ve denetimlerin çok stresli olacağını düşünüyorlar, ayrıca denetimde de bir uygunsuzluğun olmaması ve hemen akabinde sertifikayı almak için telaşlandıklarını da gözlemliyorum. Denetime başladığımız ilk bir kaç saat bunu hemen hemen tüm firmalarda hissettim, daha sonra yaptığımız denetimleri gördüklerinde bunun klasik bir uygunsuzluk/eksiklik aramak yerine firmalara zayıf yönlerini iyileştirme ve kalite sistemlerine ek değer katılması için eğitim havasında geçen denetimler olduğunu görünce, denetimin boyutu değişmekte, hatta bazı denetimlerde firmalar denetim öncesinde eksik/zayıf yönlerini bizlere aktarmakta ve çözüm için destek istemektedir.

Son olarak denetime girecek firmalara bir tavsiyem olacak, planlama sonunda belirlenecek denetim personeliyle telefonda bir önkonuşma yapabilirlerse, denetim personelinin pozitif yaklaşımı ve denetimde yapılacakların ön bilgisini alabilirler. Ayrıca raporlarda yazdığımız konuları bir eksiklik olarak değil, kalite sistemlerine verilebilecek bir ek katkı olarak algılamalarını isteyeceğim. Şimdiden TUCSAmark'ın 3. revizyonunun hepimize daha faydalı olacağını ümit eder, işlerinizde kolaylıklar dilerim.



Selçuk Özdi
Türk Yapısal Çelik Derneği
TUCSAmak Teknik Komitesi

Mehmet Bey işin teknik yanını çok güzel özetlemiş. Ben teknik ve pazarlama yönünden çok önemli olan bir noktayı tekrar vurgulamak isterim. Teknik yönden önemli bir farklılık yeterlilik göstergesine eklenen EXCn (n=1 - 4 arası, artan zorluk yönünde) Uygulama Sınıfı derecelendirmesidir. Geçtiğimiz yıl Türk Standardı haline de gelen TS EN 1090-2 kullanım, önem, yükleme ve üretimin karmaşıklılığına göre yapının gerektirdiği EXCn sınıfını belirliyor. Dernek de üyelerine yapabilecekleri en yüksek EXCn sınıfını denetim sonucu belirleyip belgelerinde gösteriyor. Böylece yatırımcılar yapısının gerektirdiği işleri yapabilecek teknik şartlarda eşit kuruluşlar arasından seçim yapabilecekler. Üyelerimiz ise yatırımcılara değerlendirmelerini somut ölçütlere göre yapabilmeleri için TUCSAmak programını önerebilirler. Böylece yetenekleri eşit olmayan kuruluşlarla karşılaştırılmaktan kurtulabilirler. Tabii bu Dernek ve üyelerin elele vererek yapması gereken bir pazarlama çalışması ve sektörün geleceği ve çelik yapıların güvenirliliği açısından çok önemli bir çalışma.

Çalışmanın yönetsel yanında eski programda çalışmayan veya gerek olmayan bilgiler çıkarılarak yerlerine yeni ama kuruluş hakkında daha hayati bilgiler kondu. Eski programdaki bilgi ve belge istekleri TUCSAmak komitesinin kendi deneyim ve kararları uyarınca belirlenmiş ve üyelerle konuşularak kesinleştirilmişti. Şimdiye Mehmet Bey'in de belirttiği gibi bu konu için geliştirilmiş CEN TS 13833 standardını temel aldık. İşin hoşumuza giden yanı temelde ilk sürümlerde de yeni standarda çok yakın bir yönetsel program oluşturmuş olduğumuzu görmek oldu. Yeni programda yeterlilik verilecek kuruluşun finansal yeterliliği daha belirgin kriterlerle değerlendiriliyor ve bunların belgelenmesi de isteniyor. Belgelendirmeler resmi kuruluşlardan alınan belgelerle desteklenmesi isteniyor. Üyelerimizin bu kadar belge yükünden sıkılabileceklerini biliyoruz ama varmak istediğimiz değerlendirme sonuçlarının sağlıklı olması açısından bu zahmete değeceği konusunda anlaşılacağımızı umuyorum. Zaten istenen belgelerin alınması zor değil. Bu sürümün başlangıç aşamasında üyelerimizin tüm soru ve önerilerine de açtık. Önerileri derleyip belli aralıklarla programı gözden geçirirken kullanacağız.

Biraz da işin pazarlama yönünden konuşursak...TUCSAmak ciddi bir yeterlilik programı haline geldi. Programımızın birinci sürümündeki isteklerimizin zaman içinde standartlar haline gelmesi de doğru yönde ilerlediğimizin en iyi belirtisi. Artık programı aranır ve vazgeçilmez hale getirmenin zamanı geldi. Bunun için çok yönlü bir tanıtım programı düşünüyoruz. İlk olarak en etkili yöntem olarak doğrudan tanıtım atajına geçmemiz gerek. Derneğin belirleyeceği ve üyelerimizin önereceği yatırımcı adreslerine (ama yetkili kişi isimleriyle birlikte) doğrudan tanıtım mektuplarını ve

destekleyici broşürleri postalamak. İlgi gösteren yatırımcıları arayarak veya ziyaret ederek programın bilinirliğini arttırmak. İkincisi üyelerimiz her fırsatta yatırımcı kuruluşları programın varlığından ve kendi belgelerinden haberdar etmeliler. Programın yatırımcıya sağlayacağı çok önemli fırsatları anlatmalılar. Aynı şeylerin tarafsız bir ağızdan yapılmasını istiyorlarsa Dernekten destek isteyebileceklerini akıldan çıkartmasınlar. Üçüncü olarak seçilecek ortamlarda reklam vermek düşünülebilir. Ancak Derneğin sınırlı parasal olanakları düşünülerek bu seçimin çok isabetli yapılması gerekiyor. Dördüncü aşamada da Derneğin Yeterlilik Kuruluşu haline gelerek verdiğimiz belgenin kamuda kabulünün önünü açmak, zorunlu olmasa bile gerekli belgeler arasına girebilmek. Basındaki haberler doğru ise yüklenicilere yeterlilik verecek yetkili kuruluşlar için bir kanun çalışması var. Zaten biz çok önceden bu gelişmenin başlangıcında bakanlık uzmanlarıyla görüşmüş, onların üzerinde çalıştıkları konuları yeni program sürümüne dahil etmiş bulunuyoruz. Dileğimiz Dernek olarak böyle bir kuruluş çalışması içine girebilmektir.

Sıralı olmak zorunda olmamakla birlikte son olarak da TUCSAmak'ın yurtdışında tanınırlığını sağlamaktır. Bunu için de WEB sitemizi yeniden elden geçiriyoruz. Sayfalarımızın ingilizce sürümleri de olacak, ayrıca uluslararası toplantılarda tanıtım sunumları yapmak ve TUCSAmak'ı Turquality kapsamına sokma çalışmalarımız var.

ÇELİK YAPIDA GÜVENCE BURADA BAŞLIYOR



YAPISAL ÇELİK YETERLİK BELGESİ TUCSAmak YAPI ÇELİĞİ İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yetkin tasarımcıların elinden çıkan denetlenmiş projelerle, yeterliği TUCSAmak Belgesi ile kanıtlanmış üreticilerden alınan sertifikalı malzemelerle, TUCSAmak Belgeli Yüklenici tarafından, Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi'ne uygun olarak atölyede işlenmiş malzemenin, şantiyede kontrollü montajla tamamlanmış, tüm süreçleri denetlenmiş ve denetleyenler de TUCSAmak Belgeli ise, yatırımınız güvenlidir.

Çelik Yapılarınızı Türk Yapısal Çelik Derneği Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi ve Yapısal Çelik Yeterlilik Belgesi TUCSAmak güvencesi ile yapın, sorun yaşamayın...



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

SSCS 2010'A YOĞUN İLGİ

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) ve Türk Yapısal Çelik Derneği'nin ortaklaşa düzenledikleri, 20-24 Eylül 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilecek Çelik Yapılar 2010 "Kültür ve Sürdürülebilirlik" konulu Uluslararası Sempozyum, ECCS Çelik Köprü Yarışması Ödül Töreni, 11. Yapısal Çelik Günü ve ECCS Genel Kurul Toplantısı çalışmaları hızla devam ediyor.

20 Eylül 2010 Pazartesi akşamı Mimar Alessandro Zoppini Sergisi ve Kokteyli ile açılacak Etkinlikler Haftası, 21 Eylül 2010 Salı günü Taksim The Marmara Oteli Balo Salonu'nda başlayacak sempozyum bildiri sunumları ile yoğunlaşacak. Akşam Tekne ile İstanbul Boğazı'na açılacak Sempozyum katılımcıları, 22 Eylül 2010 Çarşamba günü yine yoğun bir tempo ile bildiri sunumlarını izleyecek. Ardından Avrupa Yapısal Çelik Birliği - ECCS tarafından düzenlenen Avrupa Çelik Köprü Yarışması Ödül Töreni'ne geçilecek. Akşamında ise Esma Sultan Yalısı'nda "Gala Yemeği" düzenlenecek. 23 Eylül 2010 Perşembe günü öğlene kadar sürecek Sempozyumun kapanışından sonra Türk Yapısal Çelik Derneği'nin geleneksel etkinliği 11. Yapısal Çelik Günü başlayacak.

10 Yıldır İTÜ Maslak Ayazağa Kampüsü'nde gerçekleştirilen Yapısal Çelik Günü, ilk kez İstanbul'un merkezi olarak kabul edilen Taksim'de, The Marmara Oteli'nde düzenlenecek. Dünyanın çeşitli bölgelerinden gelen sempozyum katılımcılarının yanı sıra Avrupa Yapısal Çelik Birliği Üyesi ülkelerin temsilcilerini de buluşturacak 11. Yapısal Çelik Günü'nde Türkiye'den seçkin çelik yapı projeleri sunumlarının yanında dernek üyesi kuruluşlarımız tarafından açılacak standlarla sektörün Türkiye'de geldiği nokta ortaya konulacak. Akşamında ise The Marmara Otel Panorama Salonu'nda Avrupa Yapısal Çelik Birliği'nden gelen konuklarla birlikte "President and Directors Diner" gerçekleştirilecek.

Dizi etkinliklerinin son günü olan 24 Eylül 2010 Cuma gerçekleşecek tüm toplantılar sadece ECCS üye ülke temsilcilerinin katılacakları ECCS Genel Kurul'u olacak. Bu toplantıların sonunda da Avrupa Yapısal Çelik Birliği ECCS'in 2009-2010 yılı Dönem Başkanlığı'nı üstlenen Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, Dönem Başkanlığı'nı Almanya'ya devredecek.

120 BİLDİRİ ÖZETİ GELDİ

2010 yılında Avrupa Kültür Başkenti olan İstanbulumuza yakışır bir konu olarak "Kültür ve Sürdürülebilirlik" çerçevesini ele alan, SSCS 2010 Uluslar arası Sempozyum'a

bildiri özetleri gönderme süresi 9 Kasım 2009'dan 18 Ocak 2010'a uzatıldı. Sempozyuma yoğun ilgi gösteren bilim dünyası, 120'nin üzerinde bildiri özeti göndererek organizasyona verdiği önemi vurguladı. Bildiri özetlerinin ilk değerlendirmesi Sempozyum Bilim Kurulu tarafından gerçekleştirildi.

ALMANYA'DA YAYIMLANAN STEEL CONSTRUCTION - DESIGN AND RESEARCH DERGİSİ'NİN SSCS-2010 ÖZEL SAYISI

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI'nın girişimleri sonucunda, Almanya'da 3 ayda bir yayımlanan "Steel Construction - Design and Research" dergisi; 21-23 Eylül 2010 tarihlerinde Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'da yapılacak olan Uluslararası "Steel Structures: Culture & Sustainability 2010" Sempozyumuyla ilgili bir özel sayı yayımlamaya karar verdi.. Uluslararası tanınırlığı olan derginin Eylül sayısında, sempozyumun en iyi sekiz sunumuna (4 bilimsel makale ve 4 teknik makale) yer verilecek.

Eylül 2010 ayında yayımlanacak 8 sunumu, derginin Editörler Kurulu seçecek. Steel Construction Dergisi'nin bu sayısının Editörler Kurulu; Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI, Prof. Dr. Harun BATIRBAYGIL, Prof. Dr. Cavidan YORGUN, Prof. Dr. Luis da SILVA ve Prof. Dr. Milan VELJKOVIC'den oluşmaktadır.

SSCS-2010 Sempozyumu Sunum özetlerini verme süresi 18 Ocak 2010 tarihinde sona ermiş olup, kabul edilen 120'ün üzerinde sunum özeti, tam sunum metinlerinin hazırlanması için 29 Ocak 2010 tarihi itibarıyla sahiplerine bildirilmiştir. Sunumların

tam metinleri 23 Nisan 2010 tarihine kadar Sempozyum Sekreterliğine ulaşacak ve dergide yayımlanmak üzere seçilecek makaleler tüm hazırlıkları tamamlandıktan sonra **31 Mayıs 2010** tarihine kadar **"Steel Construction - Design and Research"** dergisine teslim edilecek.

ÖZEL KONUK, İTALYANLARIN ÜNLÜ MİMARİ ZOPPINI

Çelik Yapılar 2010 "Kültür ve Sürdürülebilirlik" Uluslararası Sempozyumu'nun davetli konuşmacısı belirlendi: Dünyada son dönemde gözler önünde olan Burj Dubai Tower'in mimarı olarak da bilenen ünlü İtalyan Mimar Alessandro Zoppini.

1966 yılında İtalya'da dünyaya gelen Zoppini 1990-1993 yılları arasında Piano Zoppini Stüdyosu'nda çalışmalarına başlamış. 1993-1995 yılları arasında ARUP ASSOCIATES ve RENZO PIANO BUILDING WORKSHOP da bulunan Zoppini, 1995 yılında Milano'daki Stüdyo Zoppini'ye geri dönerek burada gerçekleştirdiği projelerde adından söz ettirmeye başlamış.

Dubai Daka Rezidance, EURO 2012 Futbol Stadı, 2014 kış Olimpiyatları Oval Paten Salonu gibi ünlü projelere imza atan Zoppini'nin adı en çok Burç Dubai mimarı olara anıldı. 20 Eylül 2010 tarihinde SSCS 2010 Uluslararası Sempozyumu davetli konuşmacısı olarak Türkiye'ye gelecek olan Alessandro Zoppini, önce bu zamana kadarki çalışmalarından derlenecek sergisini açacak. Sonrasında da Taksim The Marmara Oteli'nde gerçekleştirilecek etkinlikler çerçevesinde sektörün Türkiye'deki ilgililerine bir sunum yapacak.





SPONSORLUKLAR

20-24 Eylül 2010 tarihlerinde birbiri ardına planlanan dizi etkinlikler için, yerli ve yabancı sektör kuruluşlarının desteğini alabilmek amacıyla girişimlerde bulunan, Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI başkanlığındaki Dernek Tanıtım Komitesi, sektör firmalarını ziyaret ederek proje detaylarını paylaşp, destek istediler. Derginin yayına hazırlandığı tarih itibarıyla kesinleşen sponsorluklar aşağıda sıralamada olduğu gibi belirginleşti. Ancak daha çok sayıda firma ile görüşmeler devam etmekte.

Ana Sponsor

GÜLERMAK Ağır Sanayi İnşaat

Altın Sponsorluklar:

As Kaynak Sanayi

Borusan Mannesmann Boru Sanayi

ArcelorMittal

Gümüş Sponsorluklar:

Arcelor Rozak

Akşan Etüd Müşavirlik ve İnşaat

Bronz Sponsorluklar:

Corus Çelik

Kanat Boya

Temel Sponsorluklar:

Temsan Yapı ve Makina Sanayi

Doralp Teknolojik Montaj Sanayi

Çelik & Çelik

(Organizasyon Sponsorluk Koşularını
www.sscs2010.org adresinde bulabilirsiniz)

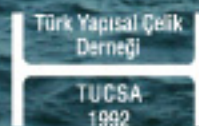


ECCS ANNUAL MEETINGS & INTERNATIONAL SYMPOSIUM 2010

STEEL STRUCTURES
2010
CULTURE &
SUSTAINABILITY



Istanbul, Turkey
Cultural Capital of Europe
2010



20-24 September 2010
www.sscs2010.com



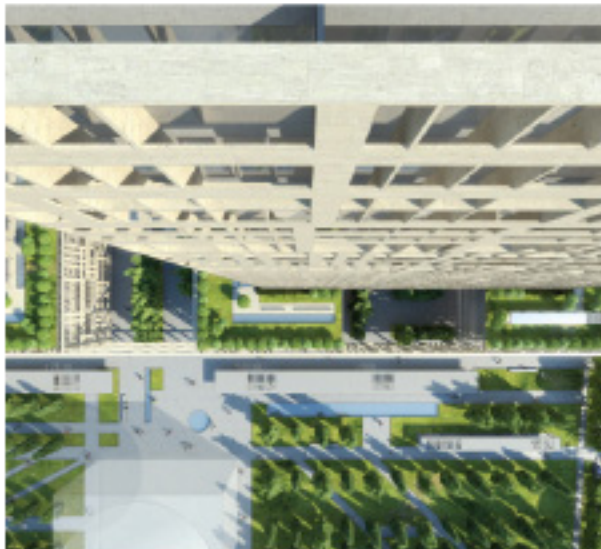
LIBYA ANSOF İŞ MERKEZİ



Mimar: Boran Ekinci
Mimari Tasarım: Boran Ekinci Mimarlık Ltd. fti.
Yardımcı Mimarlar: Yeliz Tekin Çimen, Deniz Okten, Evren Öztürk, Handenur Yazıcı
Yüklenici Firma: System İnşaat Ltd. fti.
Yer: Libya-Tripoli
Proje Tipi: Ofis merkezi
(ofis, alıveril, konferans...)
Proje Tasarım Tarihi: Nisan-2009
İnşaat Alanı: 100.000 m²
Statik: Balkar Mühendislik Ltd. fti.
Elektrik: Esan Mühendislik Ltd. fti.
Mekanik: Rota Mühendislik Ltd. fti.
Libya'da, hazırlanmış mevcut bir masterplan dahilinde, verilmiş bir iz üzerinde tasarlanan bir yapı grubudur. Yaklaşık 100.000 m² lik kapalı alan dahilinde otopark, alıveril, konferans, toplantı ve ofis fonksiyonlarını içeren aynı nitelikte iki yapı bloğundan oluşmaktadır.

Alıveril, konferans ve toplantı alanları yapıların alt blok olarak adlandırabileceğimiz zemine oturan taban bölümlerinde konumlandırılırken, yükselen üst bloklar ofis katları olarak tanımlanmıştır. Zemin kotunda çok sayıda çekirdekli birbirine bağlayan mekansal etki ve ölçeği çok kuvvetli bir iç dolanım aksı tasarlanmıştır ve kat yüksekliğiyle de bu etki ve mekansal algı güçlendirilmiştir. Bloklar içinde devam eden bu dolanım aksı yapılar arasında da bir saçak elemanı ile devam ettirilerek iki yapı bloğunu birbirine bağlayan bir süreklilik sağlanmıştır. Alt bloklarda katlar arasında tasarlanan köprüler, avlular ve galerilerle ve bunların farklı kullanımlarına bağlı olarak sürpriz mekanlar oluşturulmuş, zengin bir mekan kurgusu ve hareketlilik sağlanmıştır. Yapının cephesi çift cidarlı bir sistemden oluşur. Dıştaki cidar hafif yapı elemanlarından kurulu x-y-z yönünde modüler bir gölgelik sistemi olarak tasarlanmıştır. Strüktür sistemini saran içteki cidar tamamen cam olarak tasarlanmıştır ve bu şekilde iç mekan kalitesini artıran bir şeffaflık elde edilmiştir. İki cidar arasında bırakılan bolluk ile doğal hava sirkülasyonu oluşturulması ve iç mekanın iklimlendirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu sistem ile cephe yüzeyine gelen ışığın belli bir oranda kesintiye uğratılması amaçlanarak bu etki desteklenmiştir.

Zemin kotunda dış cidar sisteminde yapıların düzenlemeleri yapı bütünlüğü güçlendirilmiş ve avlu alanları tanımlanmıştır.



HILTON DOUBLE TREE HOTEL

Proje Adı: Hilton Double Tree Hotel
Mal Sahibi: Sonkar Otomotiv
Mimar: Uras Dilekçi
Mühendis : Yapı Teknik
İmalatçı- Müteahhit: Gülermak

Toplam 27000 m²
12000 m² bölümü çelik
Yaklaşık 2500 ton çelik
Kolonlar Histar 460
Kirişler S 355
Tüm Kolon & Kolon bağlantıları kaynaklı

ArcelorMittal'in teknik desteğiyle, deprem anında stresi ana taşıyıcı sistemden kirişlere aktaran güçlü kolon zayıf kiriş konseptine uygun tasarlanan bu projede kolonlarda Histar 460 (akma dayanımı Min 460 Mpa) Kirişlerde S 355 JR



(akma dayanımı Min 355 Mpa) kullanılmıştır.

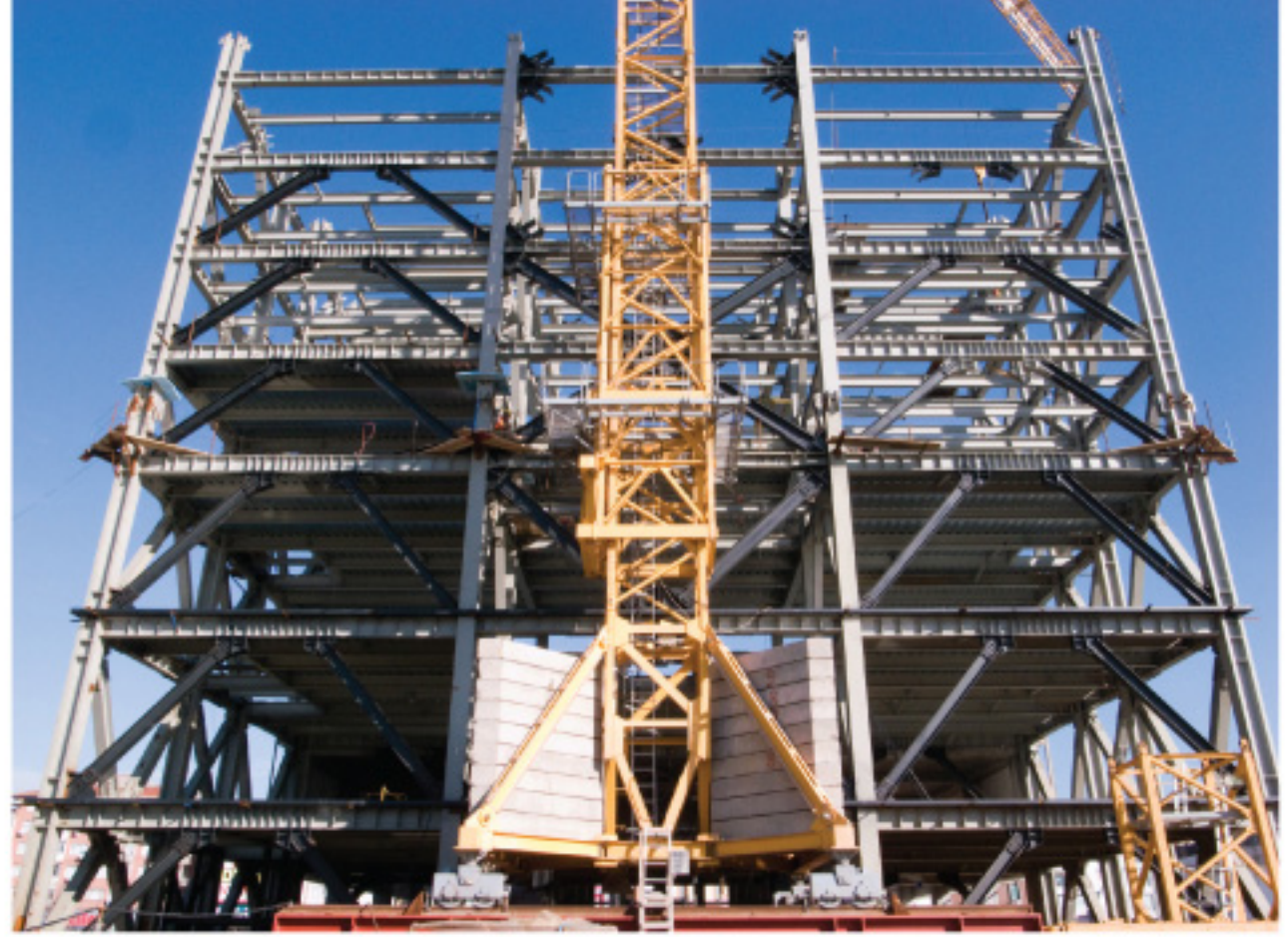
Amerika'nın son deprem yönetmeliklerine uygun bu sistem Diamond of İstanbul'dan sonra bu projede de kullanıldı.

Projenin çelik bölümlerinin fabrikasyonu ve montajı Gülermak tarafından yapılıyor

Çelik yapı 27 kattan oluşmaktadır. Bina yüksekliği 102 metre olup, oturma alanı 15,8 x 28,5 metredir.

Çelik yapının toplam ağırlığı yaklaşık 2500 ton dur.

Bağlantı noktalarında yaklaşık 65 bin adet bağlantı elemanı kullanılmaktadır. Kullanılan bu elemanların çapları 16 mm den başlayıp 30 mm ye kadar değişmektedir. Bağlantı elemanları DIN 6914 standart ve 10,9



kalitede yüksek dayanımlı civatalardır.

Bağlantı noktalarına montajı yapılan civatalar elektrikli tork tabancası ile torklanmaktadır. En son teknoloji takip edilerek satın alınan ve kullanılan bu tork tabancası özel kalibrasyon firmalarında kalibrasyon testine tabi tutulmaktadır. Ayrıca çelik binada kullanılan her bir civataya uygulanması gereken öngörme miktarlarını kontrol edebilmek için bağlanan civataya uygulanan çekme kuvvetini Skidmore-Wilhelm cihazı ile kontrol edilmektedir. Bu kontrol hergün tork tabancası ile işe başlanmadan önce yapılmaktadır. Tabancanın uyguladığı tork miktarına göre (Nm) civata üzerinde oluşan çekme kuvvetinin (kN) doğruluğu test edilmektedir.

Civatalı bağlantı dışında ana kolon birleşimlerinde elektrik ark kaynağı kullanılmaktadır. Burada yüksek dayanım istenen birleşimlerde kullanılan bazik tip elektrot kullanılmaktadır.

Toplam olarak 30 kişilik bir ekiple montaj yapılmaktadır. Montaj esnasında 16 tonluk ladet kule vinç kullanılmaktadır. 1.ve 2. kısımlarda kullanılan kolonların her birinin ağırlığı yaklaşık olarak 16 tondur ve üst katlara çıktıkça kolon kesitleri küçülüp ağırlıklar 8,5 tona kadar düşmektedir. Her bir kolon montajı yapıldığında montaj firması ve denetmen firma yetkilileri tarafından kolonun X ve Y eksenlerine olan eğimi Total Station ile kontrol edilmekte ve çıkan değer minimuma indirilmek suretiyle montaja devam

edilmektedir

Yapının statik hesapları ve çelik dizaynı İstanbul Teknik Üniversitesi'nden 1 i profesör ve 1 i doktor olmak üzere 2 çelik danışmanı tarafından yapılmış olup özel bir denetim firması tarafından denetlenmektedir.

Binanın 3 boyutlu modellemesi YAPI TEKNİK firması tarafından yapılmış, daha sonraki model düzeltmeleri ve çelik imalatı GÜLERMAK tarafından yapılmıştır.



İSTANBUL CULINARY INSTITUTE'DE TENCERELER DE, BINA DA ÇELİK

İstanbul Culinary Institute İstanbul-Beyoğlu -Tepebaşı'nda güzel bir mekan. Mutfak Sanatları Merkezi olarak kullanılan yapıyı hem yemeklerinin hoşluğundan dolayı görmelisiniz, hem de iyi bir çelik bina örneği olması dolayısıyla ziyaret etmelisiniz. Türkiye'deki çelik yapıların çoğunluğu öyle kapatılmıştır ki, o yapının çelik olduğunu dışarıdan bakıldığında anlamak oldukça zor olur. Oysa İstanbul Culinary Institute binası çeliğin tüm zerafeti ile karşılıyor sizi. Yapının tasarımıyla kalmayıp tüm sorumluluğunu sahiplenen 2 Mim Tasarım Uygulama'dan Mimar Teoman Başaran ve Berka Çürüksu ile önce bu yapı üzerine, sonrasında da çelik binalar üzerine sohbet ettik...

Bu binanın öyküsü nasıl başladı? İş size nasıl geldi, neler yapmak istediniz? Nasıl planladınız?

Teoman Başaran: Burada 1975'lerde yapılmış eski bir bina vardı. Mimari değeri olmayan bir yapıydı. O binayı mal sahibi satın aldı. Biz bu aşamada devreye girdik. Kiracılar çıktıktan sonra kuralına uygun bir şekilde yıkılma işi başladı. Mal sahibi ile anlaşmamız, inşaat yönetimi anlaşmasıydı. Projeyi yapmayı elbette seviyoruz, mimar olduğumuz için ama uygulamasını da biz gerçekleştirmeyi istiyorduk. Tüm uygulamalar, taşarınların seçilmesi, deyatların çözülmesi, akla gelen bütün uygulamalar da bizim elimizden geçti.

Yıkılma aşaması nasıl oldu, yan yana yapışık düzende binaların arasındaki bir yapıdan bahsediyoruz...

Teoman Başaran: Bina tamamen kontrollü olarak yıkıldı. İki yanında biri 80 diğeri 110 senelik bina olduğu için ve o caddede çalışmak oldukça da zor olduğundan, çok özenli bir yıkım gerçekleştirildi. Bu binanın



2 Mim Tasarım Mimar Berka ÇÜRÜKSU ve Teoman BAŞARAN

da altında iki kat bodrum katı, giriş ve giriş üstü 7 kat vardı. İki bodrum katı betonarme olarak yapılıyor tabii, çelik de olsa. Orada da kuyu temel yöntemi uygulandı, yarlarda binalar olduğu için. Çelik işlerini Galvaçelik firması yaptı. Hem mühendislik açısından, hem de atölyelerindeki işleri açısından çok iyilerdi. İş vermeden önce gidip gezdik fabrikalarını. Betonarme bölümü hariç çelik kısmını onlarla birlikte yaptık. Mimar- mühendis birlikte çalıştık. Onlar tabii cephesi çok dar olmasına rağmen çarpazlar koymak istediler, biz buna kesinlikle izin vermeyiz dedik, çünkü sadece önden ve arkadan nefes alıyor yapı, çarpazları görmek istemiyoruz dedik. Bu sefer girişleri çok fazla yapıyorlar, bu sefer de kat yükseklikleri, iste havalandırma fanları falan, sıkıntılı oluyor, onu böyle yapsak, bunu böyle yapsak olmaz mı diye konuşa görüşe projeyi birlikte geliştirdik. Onların iyi bir mühendislik bürosu var, bu çalışmaların hepsi üç boyutlu olarak yapıldı. Bu "Enstitü" kelimesinin çağrıştırdığı bir şey vardı bizde. Eski jenerasyonun alışık olduğu enstitüler vardır, biraz onu çağrıştırsın istedik. Hem böyle bir yemek okulu, fabrika niteliğinde bir yer, çok düşündük ve sanıyorum becerdik onu. İşte cam, çelik birleşimi, ahşapla yumuşatılmış olarak gerekli olan sağlandı. Tabii bu süreç içinde bir de belediye unsuru var. Aslında estetik kurulu olan bir belediye ile karşılaştık, bünyelerinde ayrı bir birim olarak estetik kurulu var. Orada aslında uygar mimar arkadaşlar vardı, onlarla proje sürecini tartıştık. Çevreye saygılı olmak onlar için çok önemliydi ama çevreye saygının tarifi de çok farklı. Biz hep saygılı olmayı geride durma olarak anlıyoruz. Aynısının başka rengini yapmak saygılı olmak değildir. Louvre Müzesi'nin bahçesindeki çelik pramitten bahsettim, böyle bir şey yapıldı.

Mimarlık dünyasında bu çok tartışıldı ama bence doğru bir şey yapıldı, eski müze binasının aynısını yapmadı adamlar.

Berka Çürüksu: Ben araya giriyorum ama bu binada Beyoğlu Belediyesi ile çok uyumlu çalıştığımızı söylemek isterim. Biz başka bir belediye ile çok büyük sorunlar yaşıyoruz mesela. Beyoğlu Belediyesi ile biz hiç sorun yaşamadık. Hem çeliğe çok sıcak baktılar, bir örnek teşkil edeceğini düşündüler hem de bizi serbest bıraktılar. Çıkan sonuçtan da memnun oldu her taraf.

Bu yapıyı çelik olarak yapmanızda ana nedenler nelerdi?

Teoman Başaran: Bir kere konseptimize o





uygundu. İkincisi de çeliğin büyük bir bölümü fabrika ortamında yapılıyor burada sadece montajının yapılıyor olması önemliydi. Trafik açısından çok zor bir bölge, bizim çok kısa bir süre içinde karkası çıkmamız doğru olacaktı, betonarme ile karşılaştırdığımızda çelik daha pahalı çıkmasına rağmen çeliği seçtik, mal sahibi ile beraber. Görüntü olarak da ilk başta arzu ettiğimiz konseptte çeliğin daha uyacağını hissettiğimiz için de çelik olmasını istedik.

Pahalı olmasına rağmen dediniz.. Dernek olarak söylemlerimizde ucuz ya da pahalı değil, ekonomik olmasını, projenin bütününe bakılmasını öneririz. Pahalı derken nasıl bir hesaplamayla bu sonuca varıldı, açabilir misiniz?

Teoman Başaran: Tabii yani biz de karşılaştırmayı bu bina için düşünürsek doğru yapamıyor olabiliriz.. 6,5 metre cepheli 12-13 metre derinliği olan bir yapı. Biz bunu betonarmeden yapmış olsaydık çelikten ucuz olacaktı, ayrıca içerideki havalandırma



kanalları gibi bir takım engellerle de karşılaşmayacaktık. Temiz alanlarda, net olarak geçecektik kat yüksekliklerini ama biz bütün bunları baştan beri bilmemize rağmen çeliğin kullanılması gerektiğini düşündük. Özellikle İstanbul'da bir de deprem faktörü var, her ne kadar unutsak da önemli bir faktör, sadece bu amaçla bile çeliğin yaygınlaşması gerektiğini, konuta bile girmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Berka Çürüksu: Bir de tabii çelikte çok hızlı yaptık. Bina 6 ay önce kullanılmaya başlandı. Bu da önemli bir getiri. Böyle bir şekilde betonarme ile karşılaştırmak doğru olmaz yani. Hatta şöyle bir şey oldu, biz temel üstü ruhsatımızı aldık cuma günü, pazar günü çeliklerimiz geldi, bütün dikey parçalar bir günde monte edildi, pazartesi günü belediyeden gelip baktılar ve çok şaşırdılar. Gerçekten çok hızlı bir süreç, bir anda çıkıyor bina.

Teoman Başaran: Mesela binanın yüksekliği 24 metre, aslında biz tek parça olarak yapabiliirdik ama bu boyutta çeliği taşıyan araç Tarlabası'ndan Meşrutiyet Caddesi'ne dönemiyordu, onun için ikiye böldük, ek yeri yaptık.

Başka zorluklar yaşadınız mı, yapının çelik olması dolayısıyla?

Teoman Başaran: Zorluk olduğunu söyleyemem ama çelikte ilgili dezavantaj olarak söyleyebileceğim iki tane şey var ya da dezavantaj demeyelim de zaman içinde düzeltilmesi gerekir diye altını çizmek istiyorum. Çelik üreticileri inşaat ölçeğinde hassasiyete alışkın değiller. Betonarmede santimetre mertebesinde toleranslarla çalışıyorsunuz, çelikte milimetrelilik hassasiyetlerdesiniz. Fabrikada otomasyonla çelikler hazırlanıp geliyor ama montaj

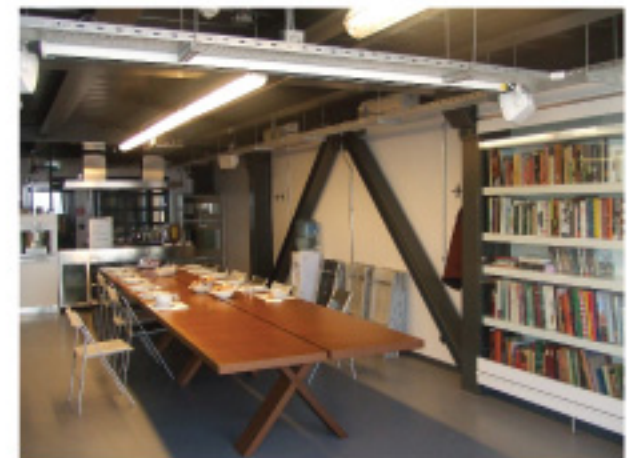


aşamasında bu derece hassasiyet olmadığını gördük. Montaj anında daha dikkatli olmak gerekiyor. Bizim projemizde döşeme kolonlardan biraz daha içerde, kolonları biz biraz daha dışarıda bıraktık. Duvarları o çıkıntılarının üzerine oturttuk ki çelikler görünsün diye ama fark ettik ki sorun var, sonra çözdük tabii ama hassasiyet önemli çelikte. Bir diğeri de yangın konusunda katı kurallar var. Yangın açısından hakikaten çelik boya ile tedbir alıyorsanız baya yüksek maliyetleri var.



Bu şekil bina özellikle Beyoğlu'nda çok fazla var. Sizin yapınız iyi bir örnek olabilir. Geldi mi sonrasında başka teklifler?

Berka Çürüksu: Evet oldu. Asmalımescit de bir proje vardı, avlusu da olan güzel bir projeydi ama yabancı bir firmanın yatırımydı, sonradan vazgeçtiler kaldı öyle. Bu bina benim ilk çelik deneyimimdi ama çok zevkle çalıştım. Betonarmenin kirliliği, yoruculuğu yok çelikte ve ortaya çıkan da hakikaten hoş oluyor. Bundan sonra da çelik yapmayı çok isterim.



“GELECEĞİN TEKNOLOJİSİ KURU İNŞAAT OLACAKTIR”

Mimar Boran EKİNCİ



Mimar Boran EKİNCİ

Çok fazla proje gerçekleştirdiğinizi görüyoruz, bu projelerin ne kadarı çeliktir, diyerek başlasak sohbetimize...

Boran EKİNCİ: Çeliği bir “yapısal çelik” bir de mimari öğelerde kullanılan şekliyle değerlendirirsek, yapısal çelik olarak inşaatı bitmiş dört projemiz var çelik esaslı. Projelendirilmiş ama yapılmamış olanlar var, bir de çeliğin başka türlü kullanımları olarak düşünürsek, cephede kullanımı gibi, bir de o tip işlerimiz var ve bu kullanımlarımızın sayısı daha fazla. Yapısal çelikte bizim en son ODTÜ Hazırlık binası var. Onda aslında yapısal çeliğe beton da eşlik eder, enteresan bir bileşimdir ve özgün bir statik yapısı vardır. Çeliğin çelik olarak kıymetli olduğu, betonun da işbirliği yaptığı bu sistem, dünyadaki türleri arasında da özgün bir yere sahiptir. İçinde mucitlik olan bir yanı vardır. Ondan önce ise üç projemiz var. ESİT İdare binası ilk projemiz. Fethiye Marina ve Kazdağları’nda yaptığımız Göl Evi var. Şimdi fakat büyük bir çelik bina yapıyoruz ama Türkiye’de değil. 100 küsur metrelik çift çelik kule Libya’da yapıyoruz. Yüksek yapıda çelik daha bir keyifli oluyor, çeliğin kıymeti daha bir ortaya çıkıyor.

Normalde mimarlık mesleği, yapı üretilen ülkenin şartları ile çok alakalı. Ülkenin gerçekleri önemli. İyi mimari yapılar genellikle ekonomi seviyesi iyi olan ülkelerde ortaya çıkıyor. Tarihte de bu böyle. Yapı üretimi bilhassa bu son yüzyılda geldiğimizde teknolojik gelişme ve zenginliğe bağlı olarak gelişiyor. Türkiye bu kültürü biraz geriden takip eder durumda. Nasıl biz cep telefonu veya bilgisayar teknolojileri gibi alanlarda teknolojiyi biraz daha geriden takip ediyorsak, çelik yapı da bunun gibi bir şey. Çünkü çelik biraz daha bir fabrikasyon, biraz daha endüstri, biraz daha knowhow, biraz daha bilgi ve bunların yanı sıra inşaatı titizlik, özen, organizasyonel düzen gerektiriyor. Yani bir bina yapıyorsanız çok iyi projesi yapılacak, çok detaylı yapılacak, projenin bedelleri ona göre alınacak, inşaatçısı ona göre olacak, belediyeden geçmesi veya legalitesi ona göre olacak, ona göre kurgulanacak, bütün bir sistemin sağlıklı çalışması gerekiyor.

Medeni düzeyde bir şey yapabilmek gerekiyor. Çelik bir bina yapmayı bir makine yapmaya benzetirsek, her şeyi önceden planlayıp, bilimsel değerlere oturtup ondan sonra da gerçekleştirilmesi lazım. Ama bizdeki inşaat süreçleri genelde böyle değil. Yani oraya da bir çıkma yapalım, araya bir kat koyalım, belediye şöyle dedi, böyle dedi ya da müteahhit kafasına göre bir şey yapar ya da taşaron yapar ya da “paramız bitti” denir, finansal organizasyon bozuklukları vardır... Bizim mimariye girişimiz tam da böylesi bir çöküş evresinde oldu. Yapı üretim kültürü tamamen yok olmuş durumdaydı.

En berbat dönem, 1980-90’lar. Ben 1987 mezunuyum, doğru dürüst hiç yapı üretilmeyen, yapılanlarda da bilimsel prensiplerin tamamen göz ardı edildiği durumdaydı. Şu anda bu durum ne durumda, şu anda da % 1-2 var. Yüzde 98 hala berbat durumda. Fakat hiç yoktan yüzde bir arasında çok büyük fark var. Ve de şunu görüyoruz ki bu yüzde bir azalmamakta, artmakta. Vay şahaneyiz diyebileceğimiz bir durum yok ama hiç olmazsa basamakları çıkmaya başlamışızdır. Yani ileriye doğru adımlar atıyoruzdur. Dolayısıyla Türkiye’de bir dolu inşaat firması gelişti. Basın mimariye ilgi göstermeye başladı, mimari basın gelişti. Kritik yapanlar gelişti. Eğitimde gelişmeler oldu ve gerçekten iyi yapılar üretilmeye başlandı. Şu

anda ülke genelinde baktığımızda çok sayıda olmasa bile fena olmayan bir şekilde güçleniyor. Basında da bu projelere yer veriliyor. Mimariye verilen kıymet yükseliyor. Şimdi bu durum çelik yapıyı da destekleyen bir unsur. Aslında sadece çelik yapı demeyeyim, prekast beton da bunun içine girebilir, ahşap da bunun içine girebilir, yani daha detaylı bir planlama, uygulama, uygun üretim gerçekleştiriliyor.

Yapı sektörümüzdeki sıkıntılardan bahsettiniz ve bir şeylerin değişmeye başladığını ifade ettiniz. Mimarların bu değişimdeki rolünü biraz konuşsak. Çünkü bu ülkede yapısal çelik sektörü geliyecekse bu mimarların vereceği destek ile olacağı açık...

Boran EKİNCİ: Okuldan mezun olduğumuz zaman gördüğümüz inşaat sistemleri betonarme ya da konvasiyonel sistemlerdi. Ben Türkiye’de uygulamabilir inşaat sistemleri üzerine master yapmak istiyordum dedim ama o zaman yapamadım ve bu benim içimde kaldı. Bu fırsatı geçen yıllarda buldum, aradan 20 yıl geçtikten sonra. Hep korkumuz vardı, çelik yapsak yapabilir miyiz, yabancı örneklerle, detaylara falan bakabiliriz ama biz hiç yapmamışız, hiç dokunmamışız, örneği yok. Örneği olmayan, yapmadığınız bir şeyi yapabilmek her zaman risktir. Biz ESİT binasında

ilk çelik işimizi yaptık ama burada mal sahibi çok büyük destek verdi. Aslında sanayiciydiler ama araştırıyor, üretiyor ve satıyordu. Onlara gidip sizin binanızı çelik yapalım dedim ama hiç yaptığımız çelik binam yok, tam olarak bildiğimizi de söyleyemem, deneyimimiz yok ama heves ve inancımız, azmimiz var. Mal sahibi de tamam yapalım dedi, işte bu çok önemli bir şey, o desteği aldık. Tek katlı bir çelik ofis yapısı. Uzun süre araştırma yaptık, dış cephe sistem detayları hazırladık. Montaja dayalı bir iş olsun, makine gibi bir bina yapmaktı derdimiz. Birtakım binalar böyle üretilmeli, cephe sistemleri, panelleri gelip vidalanacak ve oluşturulacak gibi olmalı. Normalde bir fabrika bölgesi, hangarları falan çelikten yapmışlar ama



DUBAI MU010 OFİS BİNASI



ESTON ŞEHİR TANITIM VE SATIŞ OFİSİ

bizim istediğimiz duvar bitiş detayından, çatı detayından bütün olarak mimari değer taşıyan bir şey olmasını istiyoruz. Oturduk o zaman epeyce bir araştırma yaptık. Çeliğin dış hava şartlarına karşı durumuna baktık. Bu bir sandviç sistem, ama duvar örmüyoruz mesela. İlk defa duvar örmediğimiz bir bina yapacağız, dış cephesinde duvar olmayacak, OSB kullanacağız, OSB'nin ek yeri 5 milim mi olmalı, 6 milim mi olmalı, oraya ne cins mastik çekilmeli, nem tutucular takılıyor falan yani olayın bir mantığı var, buna başka detaylar ekleniyor, işte mühendislik boruları geçiyor, çatı bitiş detaylarında suyu da çözeceksiniz de, veyahut cephede kullanacağımız alüminyum paneller vardı onlar milimetrik olarak kesime giriyor, fabrikadan öyle geliyor bina bittikten, aradan aylar geçtikten sonra monte ediliyor, milim şaşmaması lazım, biz oturduk araştırdık ve sistem detayını tasarladık, ama hala endişelerimiz var, ya problem olursa diye düşünüyoruz ve merak ediyoruz. Bu iş şakaya gelmez. Ve biz şöyle bir şey yaptık, binanın bir köşesini oturup model olarak yaptık. 2-3 tonluk bir maket yaptık. Atölyede inşaa ettik her tür detayını da gördük bunun üzerinde. Bir hatamız varsa görelim istedik. Köşe bitiş, çatı bitiş detayları, yer oturma detayları, panellerin bitiş detayları gibi ve bu maketi yaptıktan sonra tamam dedik, biz bunu yapabiliriz. Bu bir deneydi aslında ve çok kıymetliydi böyle bir deney yapma fırsatımız oldu. Bir çok mimar arkadaşımızın böyle şansı olamıyor. Bu maketi bir kamyonu yükleyip ODTU'ye hediye ettik. Çeliğin korkulacak bir şey olmadığını, basit olduğunu görsünler istedik. Bütün detayları ortada, onu gören bir öğrenci biliyorum ki anında çizmeye başlayacak. Basit olduğunu, korkutucu olmadığını görecek. Fakat ne yazık ki atıldı bu maket.

Ne kadar sürede bitti bu proje?

Boran EKİNCİ: Bu bize anahtar proje oldu, bu bina çok hızlı yapılmadı ama çeliği çok hızlı yaptığımız başka projelerimiz oldu. Sonra bu sistemi biraz daha geliştirip başka bir yapıda biraz daha geliştirip sonraki yapıda kullandık. Mesela göl evinde 8 ay proje çizdik, 2 ay atölyede hazırlandı, 5 haftada da inşaatı bitirdik. Bu ilk çelik yapımızın bize çok faydası

oldu. Fethiye Marina projesi bu nedenle bize geldi mesela. Boran çelik yapar gibi bir söz oldu ortada. Bize öyle geldi marina projesi. Ağaçların arasında hafif bir konstrüksiyon isteniyordu, çelik yapan bir adam olduğunuz için aldık işi ve bu işle Ulusal Mimarlık Ödülü aldık. Çok referans bir proje oldu.

Türkiye'de ya da yurtdışında beğendiğiniz çelik yapı örnekleri var mıdır?

Boran EKİNCİ: Çok enteresan şeyler var tabii. Modern mimarlıkta yapısal çelik olarak özellikle bakmak gerekirse köprülerde falan çok etkileyici şeyler çıkıyor. Yaya köprüsünü söyleyebilirim mesela. Mühendislik tarafına kayınca çelikte çok ilginç işler çıkıyor ama bu sadece mimarlık değil komple, bir çok disiplinin bir araya gelmesi. Çeliğin başka kullanım alanları, yapısal olmayan alanlarda kullanımı da çok enteresan oluyor. Cephe, yüzey sistemi gibi olabilir. Çeliğin bir de strüktürel değil, artistik olarak kullanımı var. Temelde bakınca ana malzeme ahşap, beton, çelik, her birinin çok büyük artistik kullanımı var. Betonunki o kadar olmasa da çeliğin ya da metal malzemenin mimaride kullanımı çok fazla.

Nereye doğru gider sektör, ne tür gelişmeler olacak sizce?

Boran EKİNCİ: Yani şimdi normalde çelik daha sanayiye yatkın, montaja dayalı bir sanayi, kuru inşaat. Hızlanan hayatta kuru inşaatır gelecek. Islak inşaat değildir. Islak inşaat hep birtakım riskleri birlikte getirir. Planlama bozukluğu demektir, hata kabiliyeti demektir ve süre demektir. Hala daha kalıbın şişmeyeceğini garanti edemiyorlar, kalıp şişebiliyor. Çelikte bu yok. Vidayı kac torka sıkacağım bile belli. Dolayısıyla sürpriz yok. Sürpriz olmayan imalatın gücü fazladır. Hedef de budur. Şimdi bir toplu konut düşünüyorsan, bilhassa seri üretimler gibi bir takım konularda betonarme düşünmek zor, çelik olmalı. Ama alçak yapıya girmesi biraz daha zordur çeliğin çünkü bina çelik de yapsan bodrum katlar betonarme gibi, betonarme başladığınızda sonra



bir kat daha yeniden sisitem deęiřtirip çelięe gelmek çok pratik olmuyor, aynı evden birden çok yapacaksanız dūřunūlebilir ama bu yūzden bu alanlarda elik çok tercih edilmiyor, zaten öyle bir elik alışkanlıęımız yok, maliyet olarak, teknoloji olarak yatkınlık yok. Tek bina, tek apatman yaparken onun için tercih edilmiyor bence. Hiç bir zaman tař yapı yok olmaz, betonarme yok olmaz, onlar da olacaktır ama hassasiyet gerektiren konularda, būyūk kapsamlı projelerde, planlama ve seri üretim konularında elik ne çıkacaktır.

Arkanızdan gelen mimarlara ne öneriyorsunuz?

Boran EKİNCİ: Artık ğrenmeme şansları yok. Bazı tūr yapılarla insanlar milyonlarca dolarlık yatırımlarını çok amatör insanlara teslim etmiyorlar. Doęru birikim önemli. Çelięin řu anda girmediği sahalara, kūkū yapılarla girmesini desteklemek lazım. Bu konuda da örneklemeler ortaya koymak lazım. Orada da yayın olarak tanıtılabilir. İlginç inşaat sistemlerinin özelliklerini anlatan yayınlar hazırlanabilir. Mesela benim

Çok etkilendięim Avustralyalı bir mimarın iřleri vardı. Bu elik bir yapı deęildi ama betonarme ve elik būtlūlūk olarak kullanılmıřtı. Betonarme plakların yerde hazırlanıp çeliklerle birbirine baęlandıęı bir sistem. Montaja dayalı, elik beton karıřımı bir sistem. Mesela bu tip bir anahtar önemlidir. ūnkū ufuklar açarlar insana. zellięi olan yapısal çelięi tanıtmak gerekir.

Mimalara şöyle bir destek de olabilir, araştırma derdinden kurtarmak gibi destek gelebilir, çeliğin yangına karşı korunumu için x, y, z malzemeler bu malzemelerin özellikleri, fiyatları gibi bir yayın hazırlanabilir. Böyle bir katalog olsa yangınla ilgili korku anında giderilir. Veyahut da elik yapıların dış cephe sistem detayları, dūnyadan örnekler gibi kataloglar yapılabilir. Analitik olarak, örnekler vermek mimarın araştırma işini kolaylaştırır. Oradan maliyet analizleri yapılır. elik yapacaksam řu detaylar var ve maliyet bu mertebede gibi bir çalışma yapılabilir.

BORAN EKİNCİ'NİN ÇELİK YAPI PROJELERİNDEN ÖRNEKLER



DUBAI MU010 OFİS BİNASI

Mimar: Boran Ekinci- Hakan Dalokay

Mimari Tasarım: BORAN EKİNCİ MİMARLIK LTD. şTİ.

Yardımcı Mimamlar: Deniz Okten, Can Tanyeli, Hūlya Nur Genç

Yūklenici Firma: Premiere Group

Yer: Dubai

Proje tipi: Ofis Binası

İnşaat alanı: 13.435 m²

Dubai bazı projeleri uretebilmek için bir fırsat adeta. Burada artistik, kalite, lūks veya prestij için normalde alışık olmadıęımız būler ayrılabilir. Bu proje bize ilk geldięinde yapılařma sınırları ūrkūtūcū derecede moral bozucu idi. Ayrıca binanın art deco stilinde yapılması gerektięi gibi bizlerin hemen arkamızı dnūp gitmesi gerektięi bir durum vardı. Burada yapı sınırlarının içinde bir geometrik būtlūlūęe gidebilen bir planlama ve yapı sınırlarından baęımsız bir dıř kabuk rtūřu kullanarak heykelimsi, soęana benzer bir geometrik yapıya gittik. Arsanın bir tarafının park, dięer ū tarafının yol olması bu yaklařımı destekledi. Ortada duran tek bir řey gibi. Ayrıca oluřturulan teraslar mekan zenginlięine katkıda bulundu. Bu teraslarında bir gölge kabukla sarmalaması daha çok biçimsel olduęu halde iklime ve teras açık alan sınırlandırmalarına uyum ve fayda saęladı. O imar durumlarından bu yapıya gelinmesi ise būyūk sūrpriz.

ESİT İDARİ BİNASI

Mimari Tasarım: Boran Ekinci Mimarlık

Statik: ESİT LTD. şTİ.

Mekanik: STEP MŪHENDİSLİK

Yūklenici: ESİT LTD. řTİ.

İşveren: ESİT LTD. şTİ.

Alan: 570 m²

İnşaat Tarihi: 2004

Esit idari binası, İstanbul řile'de yer almaktadır. Binasın programını yönetim ofisleri oluşurmaktadır. Bu yapı meslek hayatımızın en önemli deneyimlerinden biridir. Başlıca etkenlerden biri, Esit şirketinin, temelini bilimsel araştırma ve geliştirmeden alan ve bunun ūzerine yapılanan bir profile sahip olmasıydı. Yapı fabrika arazisinin içinde Esit tarafından yapıldı. Bu yapıda öncelikle, daha sonra çeşitli projelerde kullandığımız, yapı teknolojisinin ilk örneğini çalıştık. Burada genel planlamadan sonra, kullanacağımız malzeme özellikleri ile ilgili detaylı bir araştırma ve zgūn sistem detayları çalışmaları yaptık. Tūm parçalar tasarlanıp, malzeme davranışları hakkında detaylı bilgi edinildi; yapımcı firma ve maliyet bilgileri oluşturuldu. Yapı köşesinin 1/1 maketi oluşturularak detaylarımız denendi ve yapı 7 ayda tamamlandı.

elik iskeletten oluşan yapının cephe kaplama malzemesi alūminyum oluklu levhadır. Pencereleer, alūminyum doğrama ve alūminyum söve ile detaylandırılmıştır. Yapı içinde; kauçuk ve kompoze tař döşeme kaplaması olarak kullanılmıştır. Yapının iç duvarları ve tavanları alçı plaktan oluşmaktadır.

Bu projenin en önemli özelliklerinden bir tanesi; proje sūreci ile uygulama sūrecinin birbiri içine geçmiř olmasıdır. Yapının ūretim detayları projenin bařlangıcından itibaren arařtırılmış, tartıřılmış ve denenmiřtir. Bu alıřmalar sonucunda tasarım sūreci ile uygulama sūreci yapı tamamlanana kadar bir arada yūrūtūlmūřtur. Esit řirketinin yeniliklere açık tavrı ve bir çok imalatın kendi būnyelerinde gerçekleřtirilmesi bu sūreci desteklemiřtir. Yapının iç mekânında, Esit řirketi tarafından ūretilen parçaların fotoęraflarından oluřan grafik dūzenlemeler kullanılmıştır. Yapının nemi; teknolojik yenilik ūreten Esit řirketinin ūretim yapısını ve ūretime yaklařımını, teknik içerięiyle ve yapı ūretim sūreciyle vurgulaması ve onu yansıtmasıdır.





ESTON ŞEHİR TANITIM VE SATIŞ OFİSİ

Mimari Tasarım: Boran Ekinci Mimarlık

İşveren: ESTON İnşaat Yatırım A.Ş.

Statik: Uray Mühendislik

İnşaat Tarihi: 2006

Yapı kendi içinde üç farklı işlev (tanıtım ve satış ofisi – pazarlama müdürlüğü – müşteri temsilciliği) barındırmaktadır. Tanıtım ve satış

ofisi, istenildiğinde değiştirilebilen daire tiplerinin sergilendiği örnek konut alanı, müşteri ağırlama bölümü ve satış bölümünden oluşmaktadır. Tanıtım ve satış ofisinin genel yapısını, ana sirkülasyon omurgası etrafında şekillenen mekan kurgusu oluşturmaktadır. Açık alanlar, yarı açık alanlar ve kapalı mekanlar sürekli iç içe geçmiştir. İnşaat firmasının bölgede satışları bittiği zaman şu anki işlevini yitireceği ve genel kullanıma açık (kulüp, spor vs...) işlevlerde kullanılacağı varsayılmıştır.



GÖL EVİ

Mimari Tasarım: Boran Ekinci Mimarlık

Yardımcı Mimarlar: Ufuk Buluttekin, Nilay Arslan, Muharrem Çağlan

Yüklenici: Mustafa Şıkman

Statik: Mustafa Şıkman

İnşaat Tarihi: 2004

Kaz dağlarında çok bakir bir alanda yer alan bu yapı, mevcut ekolojik sisteme ve doğal yapıya hiç zarar vermeden tasarlanıp yapılmıştır. Planlı bir ön çalışma sonrasında atölye ortamında hazırlanan yapı elemanları 5 hafta gibi kısa bir sürede ve düşük bir maliyet ile inşa edilmiştir. Yapı 100 m² kapalı, 70 m² açık alana sahip olup, sadece ön cephe tamamen şeffaf düşünülmüş, diğer cepheler masif ahşap ile kaplanmıştır.



ODTÜ Hazırlık Binası



ODTÜ AR-GE BİNASI

Mimari Tasarım: Boran Ekinci Mimarlık

Yardımcı Mimarlar: Ufuk Buluttekin, Nilay Arslan, Ela Ardıçoğlu Muharrem Çağlan

Yüklenici: EBI İnşaat

İşveren: ODTÜ GE LİŞTİRME VAKFI

Statik: URAL Mühendislik

İnşaat Tarihi: 2004



Bu yapının, ODTÜ Teknokent için tarifleyici konumda bulunması batı kapısı yönünden algısı, görsel etkisi ve akılda kalıcılığı önemli bir tasarım kriteri oluşturmuştur. Yalın dörtgenbiçim ve cephe sistemiyle gece-gündüz ışık ve hava şartlarına göre değişen cephe etkisi oluşturulmuştur. Yapı merkezi hem iç ve dış dolaşımı hem de yapıdaki farklı işlevleri bir araya getirme özelliğine sahiptir. Yapım kolaylığı, düşük maliyet, iç dış mekan bütünlüğü, gün ışığı-mekan derinliği ilişkileri önemli tasarım kriterlerindendir.

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 Boyutlu 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 İnflak Analizi,
- Betonla Zamana Bağlı Rölte ve Sünme,
- Depremde hasar görmüş ve hasar görecekt yapıların güvenlik saptaması - güçlendirme hesapları, Ekranda Deprem Simülasyonu

Distribütör:



**COMPUTERS &
ENGINEERING**
SOFTWARE & CONSULTING

COMPUTERS & ENGINEERING
Engineering Software Consulting and Provision Center

Holzmueller 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

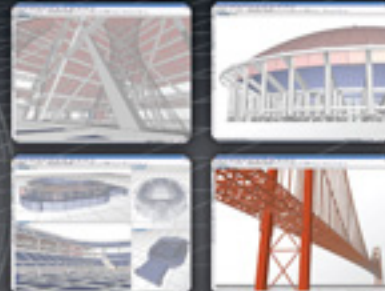
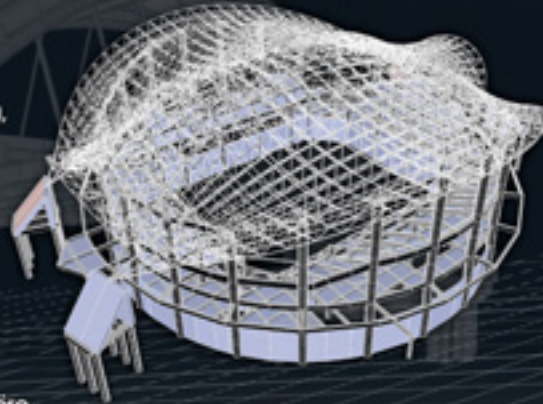


BETONARME ÇELİK VE YIĞMA
BİNALARIN VE BİNA TİPİ YAPILARIN
LİNEER VE NONLİNEER, STATİK-DİNAMİK
OTOMATİK ÇÖZÜM VE BOYUTLANDIRILMASI

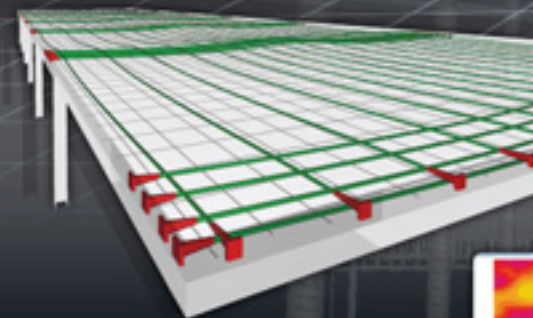


SAFE

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, nonlineer statik ve dinamik analizi için ideal 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-nonlineer analiz, statik itme analizi, sismik izolatörler, viskoz damperler, aşamalı bina inşaat 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



BİRLEŞİM DETAYLARI VE MONTAJ ÇATI

Çatı makasları imal edilirken üç boyutlu çizimleri oluşturulmuş ve uç kesimleri milimetrik hassasiyet sağlayacak şekilde CNC tezgahlarda yapılmıştır. Her bir makas teşkil edilirken tüm elemanları birbirine kaynak ağızı açılmış şekilde küt kaynakla atölye şartlarında birleştirilmiştir. Şartname gereği tüm küt kaynaklar muayene edilmiş ve gerekli testleri yapılmıştır. Atölye şantiye içinde kurulduğu için makaslar tek parça halinde atölyede hazırlanıp çatıya monte edilebilmiştir. Çatının montajında, montaj planına bağlı olarak vinçin ulaşımının sağlanması için belirli bölgelerde bina katları montajı yapılmayıp, çatı montajının tamamlanması beklenmiştir. Ana taşıyıcı makaslar kolonlara civatalı mafsallı birleşimle bağlandıktan sonra kemer makasları ana taşıyıcı makaslara civatalı birleşimler kullanılarak bağlanmıştır. Malzeme kaliteleri S 355 tir, civatalar 10.9 kalitesindedir ve her bir civataya şartnamede öngörülen tork değerleri uygulanmıştır. Ana aks makasları mimari forma göre yapının kuzey güney doğrultusunda sırasıyla 32 m ve 48 m aralıklarla yerleştirilmiştir. 48m ve 32 m

açıklıkları geçen üç boyutlu tali kemerler ana aks makaslarına bağlanmaktadır.

Çelik katlar

16m x 16m panellerden oluşan kat döşemeleri aks kirişleri ve nervür kirişlerden teşkil edilmiştir. Ana aks kirişlerinin 1,150 mm lik başlangıç kesitleri tek parça olarak imal edilerek şantiyeye getirilen kolonlara küt kaynakla bağlanmıştır. Ortada kalan ve mesnet bölgesindeki kiriş kesitine göre daha hafif olan 13,100 mm boyunda kiriş civatalı tam ek detayı ile kolondan çıkan kiriş parçasına bağlanmıştır. Tüm civatalar 10.9 kalitesindedir ve yönetmelik ve şartnamelerde verilen tork değerleri kullanılarak sıkılmışlardır. Tüm nervür kirişler ana aks kirişlerine civatalı detay vasıtasıyla bağlanmıştır. Tüm nervür kirişler ve ana aks kirişleri orta bölgeleri 125 mm kalınlığındaki betonarme döşeme ile kompozit sistem oluşturacak şekilde tasarlanmışlardır. Gerekli kesme

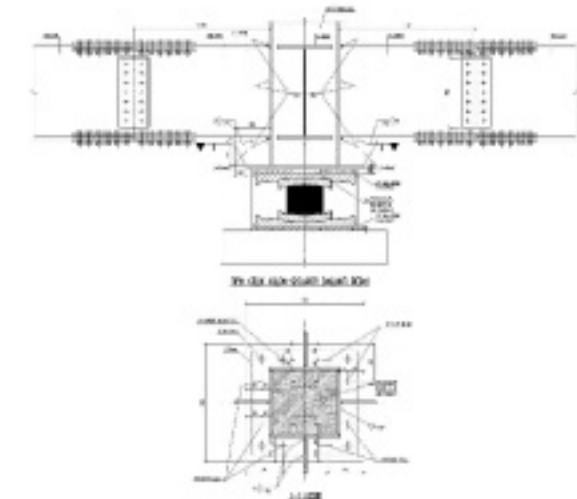
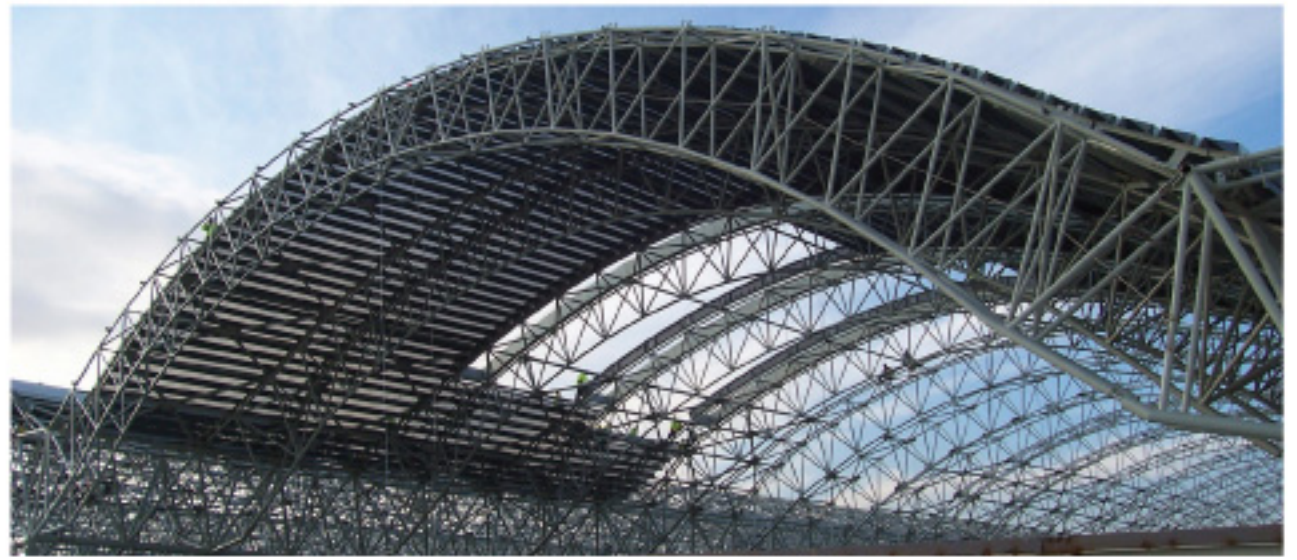
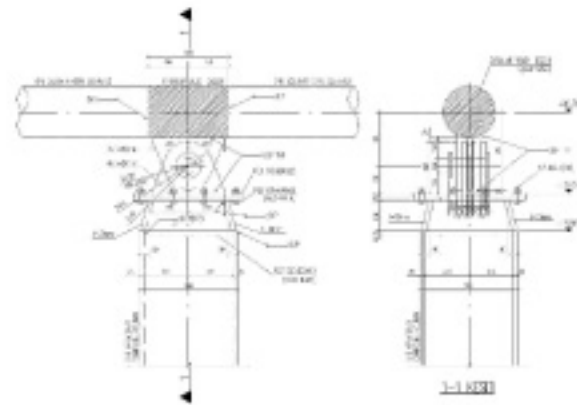
çivileri -shear stud- kompozit aksiyonu sağlamak amacıyla kirişlere kaynak tabancaları ile çakılmıştır.

Sismik İzolatör betonarme kolon ve çelik kolon bağlantısı

Sismik izolatörler bodrum kat tavan seviyesinde betonarme kolonlara ankrajla bağlanmıştır. Bunun için özel ankraj elemanları imal edilmiş ve özel harç vasıtasıyla betonarme kolonlara bağlanmıştır. Çelik kolon bağlantısı ise yüksek mukavemetli civatalar ile sağlanmıştır. Resimden de görüldüğü gibi oldukça basit bir birleşimdir.

Yolcu Geçiş Köprüleri

Yolcu geçiş köprüleri terminal binasının gidiş ve geliş katlarını fixed link binalarına bağlanmaktadır ve 32m uzunluğundadır. S 355 kalitesinde yapma profillerden tasarlanmıştır. Köprü makas elemanları kendi içinde kaynaklı olarak birleştirilmiştir.



Mesnet detayları, izolatör dolayısı ile çok büyük olan (± 45 cm) görelî deplasmanları karşılayacak şekilde ve aynı zamanda bağlandıkları her iki yapının mimari cephe detaylarında ciddi bir problem yaratmayacak şekilde düzenlenmiştir. Köprülerin binaya giriş kesitlerinde sağında ve solunda bu deplasmanlar için düşünülen aksine cepheyi etkilemeyecek kadar derz bırakılması yeterli olmuştur. Toplam 22,000 ton yapısal çelik kullanılarak gerçekleştirilen Sabiha Gökçen Uluslararası Terminal binası tasarımından yapımına kadar birçok ilke ve rekora sahiptir. Planda en büyük sismik izolatörlü yapı Türkiye'de en büyük çelik havaalanı terminal



binası En hızlı gerçekleştirilen kazık imalatı 72 günde 55,000m kazık imalatı En hızlı gerçekleştirilen çelik imalatı 5 büyük çelik yüklenicisi ile yaklaşık 12 ayda 22,000 ton çelik imalatı 45,000m² çatı ve 200,000m² inşaat alanı Temel atılışından sonra rekor bir sürede 18 ayda açılışı yapılmıştır.



BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ



Sektörümüzün bu dev kuruluşunun gelişimini Borusan Mannesmann Boru Sanayi Genel Müdürü Tayfun İşeri ile görüştük:

Yapısal Çelik Sektörüne yönelik ürün ve hizmetleriniz nelerdir?

Ülkemiz deprem bölgesinde olmasına karşın binalarda, dayanıklılık açısından büyük önem taşıyan çelik malzeme kullanımı konusunda yetersiziz. Biz çelik boru sanayindeki uzmanlığımız ile inşaat sektöründe çelik kullanımını artırma amaçlı ürün geliştirerek ve genç mimar ve inşaat mühendisi arkadaşlarımız için düzenlediğimiz çelik yapı proje yarışmasıyla bu alanda bilincin güçlenmesine destek oluyoruz. Marmara depreminin hemen ardından, dayanıklı binaların inşa edilmesine, bu bilincin gelişmesine destek olmak üzere Borusan-PRO çelik yapı profillerinin üretimine başladık. Güçlendirilmiş çelik yapı ve sanayi profili Borusan- PRO'yu, EN 10025 normuna uygun çelik bantlardan, yüksek frekans kaynağı (ERW) ile üretiyoruz. Standart olarak S355JRH kalite malzemeden, sipariş üzerine yüksek kalite standartlarında üretimi yapıyoruz.

Estetik ve temiz bir görünüme sahip olmasının yanı sıra montaj maliyetinin de düşük olması, kutu profilleri, çoğu mimarın ilk tercihi yapıyor. Bunun dışında çelik yapıların Türkiye'de yaygınlaşmasının önündeki en büyük engel olarak gördüğümüz teknik bilgi eksikliği gidermek için yabancı literatürden kitaplar tercüme ettirdik. 3 kitaptan oluşan serinin ilkinin 2001 yılında çıkardık. Bu sayede halihazırda çelik bina yapmak isteyen ama nereden başlaması ve

ne yapması gerektiğini bilmeyen mühendis ve mimarlarımıza yararlı bir kaynak sunmuş olduk. Sonrasında o kadar çok baskı yapıp dağıttık ki o kitaplar çeviri olmasına karşılık hala piyasaya Borusan Mannesmann'ın kitapları olarak bilinir. Önümüzdeki dönemlerde de bu misyonumuzu devam ettirerek piyasaya ek kaynaklar sunmayı hedefliyoruz.

Deprem gerçeğiyle yaşamak zorunda olan ülkemizde, binalardaki çelik malzeme kullanımını arttırmak, sosyal bilince fayda sağlamak amacıyla 2002 yılında PROSteel Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nı düzenlemeye başladık. 2004 yılından itibaren de Türk Yapısal Çelik Derneği'nin de desteğini alarak yarışmamızı daha profesyonel bir platforma taşıdık. Prosteel sektöründe bir ilkti ve başarısının sayesinde pek çok yeni öğrenci yarışmasının yapılmasına vesile oldu. Yarışmamıza olan ilgi ve katılımın her geçen yıl artması, bize doğru yolda olduğumuzu bir kez daha gösteriyor. En büyük hedefimiz, geleceğin mimar ve inşaat mühendisi adayları olan gençlerin, binalarda çelik malzeme kullanımına dair bilinçlerini arttırabilmek.

Üretim yeri, kapasitesi, kullanılan teknolojiler hakkında bilgi verebilir misiniz?

Türkiye'deki üretim faaliyetlerimizi Gemlik, Halkalı, İzmit ve Gebze fabrikalarında yürütüyoruz. Türkiye'de kurulu kapasitemize ek olarak, Avrupa otomotiv endüstrisine hizmet vermekte olan Vobarno (İtalya) fabrikasının üretim kapasitesi de yıllık 30,000 ton seviyesinde bulunuyor.

Yaklaşık 725,000 ton boyuna kaynaklı ve 200,000 ton spiral kaynaklı çelik boru

olmak üzere toplam 925,000 ton üretim kapasitesine sahibiz. Doğal gaz boruları, su boruları, yangın tesisat boruları, kazan boruları, konstrüksiyon boru ve profilleri, sanayi boru ve profilleri, su, doğal gaz ve petrol iletim hatları gibi altyapı projelerinde kullanılan spiral kaynaklı hat boruları, beton pompa boruları, petrol boruları, yivli borular ve Borusan SRM borularının üretimini gerçekleştiriyoruz.

Ayrıca Borusan Plastik markası altında da PPRC, PVC-U Boru ve fittinglerini üretiyor. Yapı, otomotiv, tesisat, beyaz eşya ve mobilya imalatı gibi sektörlere ürün sağlıyoruz.

Borusan ürünleri ile yapılmış çelik projelerinden örnekler sıralasak hangilerini en başta söyleyebiliriz?

Borusan-Pro özellikle endüstriyel yapılar, havalimanları ve alışveriş merkezlerinde çokça tercih ediliyor. İzmir Folkart Narlıdere Evleri, Adnan Menderes Havalimanı, Ankara Panora Alışveriş Merkezi, İstinyepark, Kanyon, Palladium Alışveriş Merkezleri ve bunun gibi şu anda aklıma gelmeyen pek çok prestijli projede kullanıldı. Sabiha Gökçen Havalimanı, ürünlerimizin kullanıldığı önemli projelerden biri. 2001 yılında başlayan Sabiha Gökçen Havalimanı projesinde, ilk aşamalardan itibaren Borusan Mannesmann Boru ürünleri tercih edildi.

2008 yılında 320 bin metre kare kapalı alana sahip olacak yeni dış hatlar terminali yatırımına başlandı. Projenin sadece çatı kısmı için 1800 ton S355 kalitesinde Borusan- PRO satışı gerçekleştirdik. Projeyi S355 kalite hazırlayarak müşterimize yaklaşık yüzde 30 oranında maliyet avantajı sağladık. Yine terminal binalarının asansör ve malzeme



kulelerinin çelik konstrüksiyonunda kullanılmak üzere 900 ton S355 kalite Borusan- PRO profil satışı gerçekleştirdik.

Borusan Mannesmann Boru Sanayi'nin Türkiye'deki yapısal çelik sektörüne bakış açısı nedir? Konu üzerindeki politikaları, hedefleri nelerdir?

Depreme karşı hazırlıklı olmanın önemini ve dayanıklı binaların hayat kurtardığını, bugüne kadar yaşadığımız birçok acı felaketle tecrübe ettik.

Olası felaketlerin en az zararla atlatılabilmesi için ülkemizde dayanıklı bina bilincinin gelişmesi, çelik malzeme kullanımının yaygınlaşması büyük önem taşıyor.

Bu konuda gerek özel sektör, gerekse devlet tarafından yürütülecek çalışmaların etkili olacağına inanıyoruz.

Örnek projelerin gerçekleştirilmesi, bu projelerin sayısının artırılması ve tanıtımının yapılması da bu alanda bilincin güçlenmesine önemli katkıda bulunacaktır.

İNŞAATLARDA KUTU PROFİL KOLAYLIĞI BORUSAN-PRO İLE YAŞANIYOR

Deprem kuşağında olması nedeniyle ülkemizde inşa edilen binalarda çelik malzeme kullanılması hayati önem taşıyor. Çelik malzeme sadece binaların dayanıklılığını artırmıyor, aynı zamanda inşaat sürecinde çok sayıda kolaylık ve avantaj sunuyor. İnşaat sektörü için verim artırıcı, tasarruf sağlayıcı çelik ürünlerinin başında güçlendirilmiş çelik yapı kutu profilleri geliyor.

Güçlendirilmiş kutu profiller kaynak maliyetini düşürürken, montajı daha kolay, montaj süresi de daha kısa olduğu için adam/ saatten tasarruf sağlıyor. Borusan Mannesmann Boru'nun ürettiği Borusan-PRO da, kutu profillerin sahip olduğu üstün özelliklerden hareketle geliştirildi. Borusan Mannesmann Boru'nun kare ve dikdörtgen profilleri TS EN 10305-5, TS EN 10219, ASTM A-500, ASTM 510, TS EN 10210 (100X100 ve üzeri ebatlar için), GOST 8639, GOST 8645 standartlarına göre üretiliyor. Ayrıca borular da TS EN 103105-5, TS EN 10219 ve TS EN 10210 normlarına göre kaynak ağızlı olarak imal ediliyor. Ürünlerin TS EN 10219 ve TS EN 10210 normları için CE belgesi bulunuyor. Kapalı profillerin, her iki eksene göre sahip oldukları yüksek atalet yarıçapı sayesinde eksenel yüklere karşı dayanım/ ağırlık oranı yüksek oluyor.

Sanıldığı gibi aksine kapalı profillerin korozyona karşı korunması daha kolay. Ağızları kapalı kullanıldığında iç korozyon için başka tedbir almaya gerek kalmıyor. Dış yüzey alanları çok daha az olduğundan boyamak daha pratik ve daha az maliyetli oluyor.

Kalın etli, hammaddesi farklı, mekanik özellikleri itibarıyla güçlendirilmiş, dolayısıyla daha yüksek dirence sahip olan Borusan-PRO, tamamen konut ve her türlü çelik konstrüksiyon yapımına uygun özellikler taşıyor. Açık kesitli, aynı ağırlıktaki profillere göre, burkulma, burulma ve eğilmeye karşı daha üstün bir direnç gösteriyor. Borusan-PRO, az ya da çok katlı konutların, sanayi tipi binaların ve iş merkezlerinin yapımında, her türlü yapının çatısında, betonarme yapıların güçlendirilmesinde, tarım makineleri imalatında

ve çelik konstrüksiyon gerektiren her alanda kullanılabiliyor.

St 52 (isteğe göre St 37 ve St 44) kalite malzemeden imal ediliyor, boyanacak yüzey daha az olduğundan boya ve işçilik maliyetlerini azaltıyor. Kapalı kare/dikdörtgen ve yuvarlak kesitli elemanların dış yüzeyleri, açık elemanlara göre yaklaşık yüzde 40 daha az olduğundan, profillerin ağızları bir levha ile kapatıldığında, korozyondan daha iyi korunabiliyor. Kapalı profiller, estetik ve temiz görünümleri nedeniyle dünyada çoğu mimarın ilk tercihi olma özelliği taşıyor.



Çapraz Gergilerin Çelik Bina Dinamik Davranışına Etkisinin Operasyonel Modal Analiz Yöntemiyle Belirlenmesi

Temel TÜRKER, Arş. Gör.
Alemdar BAYRAKTAR, Prof.
Karadeniz Teknik Üniversitesi, İnşaat
Mühendisliği Bölümü, Trabzon

Özet

Bu çalışmada, çelik taşıyıcı sisteme sahip binalarda çapraz gergilerin kullanılmasının dinamik davranış üzerindeki etkisi doğal frekanslar, modal sönüm oranları ve mod şekillerinde meydana gelen değişimler dikkate alınarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, laboratuvar ortamında oluşturulan plan düzleminde her iki doğrultuda iki açıklıklı ve üç katlı çelik bina modeli üzerinde incelemeler yapılmıştır. Çapraz gergilerin etkisini belirleyebilmek amacıyla gergisiz ve gergili durumlar için çelik bina modelin dinamik karakteristikleri Operasyonel Modal Analiz yöntemiyle belirlenmiştir. Deneysel ölçümler her bir kattan ölçüm alınmak suretiyle üç aşamada ve toplam dokuz adet sismik ivmeölçer kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Plastik uçlu balyoz yardımıyla üretilen yapay titreşimler kullanılarak model titreştirilmiş ve modelin davranışını yeterince temsil edecek süre boyunca ölçümler gerçekleştirilmiştir. Gergisiz durum için elde edilen modal parametreler baz alınarak çapraz gergilerin etkisi ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen çalışmadan, çelik bina modeli üzerinde oluşturulan gergi sisteminin frekanslarda iki kattan daha fazla artışa sebep olduğu, ayrıca modal davranışta da değişim meydana getirdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çapraz gergili sistemler, Çelik binalar, Dinamik Karakteristikler, Operasyonel Modal Analiz, Modal Davranış.

1. Giriş

Çelik sistemler, betonarme sistemlere göre daha hafif olmaları ve daha kısa sürede inşa edilebilmeleri sebebiyle günümüzde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu sistemler hafif olmaları nedeniyle deprem kuvvetlerinden çok fazla etkilenmemelerine rağmen; taşıyıcı sistem elemanlarındaki birleşimlerin, tasarım aşamasında öngörülen şekilde oluşturulamamaları nedeniyle gerçek davranışları tam olarak tahmin edilememektedir. Bu durum özellikle de karmaşık geometriye sahip sistemlerde belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Taşıyıcı sistemlerde istenilen doğrultuda rijitliği artırarak yerdeğiştirmelerin azaltılması amacıyla kullanılan gergilerin de, yapı davranışına etkisini belirlemede çoğu durumda yetersiz kalınmaktadır. Hasar görmüş yapıları onarmak, güçlendirilmek ya da burulma gibi yapı düzensizliklerini ortadan kaldırmak amacıyla, yapılarda farklı türlerde gergi uygulamaları görmek mümkündür (Gad vd., 2001; Mazzolani, 2009). Fakat gergiler sadece taşıyıcı sistemin deplasmanlarını azaltmakla

kalmayıp yapı dinamik davranışını belirleyen parametreleri de oldukça etkilemektedir. Uygun şekilde tesis edilmeyen gergiler, yapılarda burulma düzensizliklerine, aşırı periyot azalışı nedeniyle daha fazla deprem kuvvetleri oluşmasına sebep olabilirler.

Gergiler, uygulama kolaylığı açısından çoğu durumda çelik malzeme kullanılarak oluşturulmaktadır. Literatürde gerçekleştirilen birçok çalışmada, çelik sistemlerde kaynaklı ve cıvatalı birleşimlerde çoğu durumda tam rijit veya tam mafsallı bağlantıların elde edilmesinin mümkün olmadığı belirtilmektedir (Awkar ve Lui, 1997; Kartal, 2004; Türker vd., 2009). Çelik sistem taşıyıcı eleman birleşimlerinin analitik modellenmesinde moment-dönme eğrileri kullanılarak geliştirilen yarı-rijit bağlantıların kullanılması gerekliliği birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Lee ve Moon, 2002; Popov ve Takhirov, 2002). Benzer durum, gergili sistemlerin oluşturulmasında ve yapı davranışına etkisinin tahmin edilmesinde de ortaya çıkmaktadır. Çelik gergiler, gergi çubuğunun analitik modelde iki ucu mafsallı çubuk eleman olarak modellenmesiyle tam olarak temsil edilememektedir. Çünkü gerginin taşıyıcı sisteme bağlantısına göre (kaynaklı ya da cıvatalı birleşim), taşıyıcı sistem üzerindeki etkisini değiştirmektedir. Ayrıca gergi konfigürasyonuna bağlı olarak (çapraz tip, K tipi, V tipi, EMBED Equation.3 tipi gibi) dinamik davranış üzerinde farklı etkiler olduğu gerçekleştirilen birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Xiaodong vd., 2007; Zamani ve Rasouli, 2006).

Bu çalışmada, çapraz gergilerin çelik binaların davranış üzerindeki etkisi incelenmektedir. Bu amaçla, laboratuvar ortamında oluşturulan üç katlı çelik bina modeli üzerinde gergili ve gergisiz durumlar için ölçümler gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Doğal frekanslar ve mod şekilleri açısından gerçekleştirilen değerlendirmeden, oluşturulan çapraz gergi uygulamasının frekanslarda oldukça fazla değişime sebep olduğu, öteleme ve burulma modlarının sıralamasını değiştirdiği belirlenmiştir.

2. Deneysel Ölçüm Yöntemi

Yapıların dinamik karakteristikleri olarak tanımlanan doğal frekansların, mod şekillerinin ve modal sönüm oranlarının deneysel olarak belirlenmesinde en etkin yöntem Deneysel Modal Analiz yöntemidir. Bu yöntemin geçmişi, çelik demiryolu raylarında hasar olup olmadığının raylara balyozlar ile vurulması ve oluşan titreşimlerin dinlenmesine dayanmaktadır (Ewins, 1995). Raylar boyunca gerçekleştirilen ölçümlerden farklı tonda ses oluşan kısımlarda hasar ya da mesnet bozulması olduğu varsayılmıştır. 1940'lı yıllarda ise birçok uçak motorunda titreşimlerin gözlemlenmesi ve azaltılmasına yönelik önlemlerin araştırılması amacıyla Deneysel Modal Analiz

yönteminden yararlanılmıştır. Günümüzde ise birçok mühendislik yapısının çalışma koşullarındaki dinamik karakteristiklerinin belirlenmesinde bu yöntem oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir (Chang vd., 2001; Gentile ve Saisi, 2007; Bayraktar vd., 2007). Deneysel Modal Analiz yönteminde yapıları titreştirmek amacıyla ya genliği ve zamanla değişimi belli olan kuvvetlerden ya da rüzgar, taşıt yükü gibi genliği ve zamanla değişimi tam olarak bilinmeyen çevresel titreşimlerden yararlanılmaktadır. Kullanılan titreşim kaynağının türüne bağlı olarak modal parametrelerin elde edilme yöntemleri de değişmektedir (Ewins, 1995). Büyük yapılarda ölçümler yapılması durumunda, genliği ve zamanla değişimi tam olarak bilinen kuvvetlerle yapıların titreştirilmesi oldukça zor olduğundan çevresel titreşimlere bağlı modal test yöntemi olan Operasyonel Modal Analiz (OMA) yöntemi tercih edilmektedir. Titreştirilen yapıların tepkileri genellikle ivme olarak ivmeölçerler yardımıyla ölçülmektedir. Gerekli durumlarda ivme değerleri hız veya yerdeğiştirme cinsinden de elde edilebilmektedir. İvmeölçerlerden gelen sinyaller veri toplama ünitesi aracılığıyla taşınabilir bilgisayarlara kayıt edilmektedir. Veri toplama işlemi tamamlandıktan sonra, elde edilen veriler sinyal işlemi sürecinden geçirilerek spektrumlar elde edilmektedir. Spektrumlardan farklı yöntemler kullanılarak doğal frekanslar, modal sönüm oranları ve mod şekilleri belirlenmektedir. Modal parametrelerin spektrumlardan elde edilmesinde Geliştirilmiş Frekans Ortamında Ayırışım (GFOA) ve Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Operasyonel Modal Analiz yönteminde modal parametrelerin elde edilmesinde kullanılan temel bağıntılar aşağıda verilmektedir. Bu yöntemde bilinmeyen etki ve ölçülen tepki fonksiyonları arasındaki bağıntı,

$$[G_{yy}(\omega)] = [H(\omega)]^T [G_{xx}(\omega)] [H(\omega)]^T \quad (1)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Burada, $[G_{xx}(\omega)]$ ve $E[G_{yy}(\omega)]$ tki ve tepki sinyallerine ait güç spektral yoğunluk fonksiyonlarını, $[H(\omega)]$ ise frekans davranış fonksiyonunu göstermektedir. Bu ifadedeki * ve T fonksiyonların eşlenik ve transpozisini göstermektedir. Denklem (1)' de etkinin beyaz gürültü olduğu varsayılarak etki sinyaline ait spektral yoğunluk fonksiyonu sabit alınmaktadır. Tepki sinyaline ait güç spektral yoğunluk fonksiyonu, tekil değer ayrışımı gerçekleştirilerek ayırık değerler olarak, $G_{yy}(j\omega_i) = U_i S_i U_i^H$ (2)

şeklinde elde edilmektedir. Burada; U_i ,

u_{ij} tekil vektörlerinden (mod vektörlerinden)

oluşan birim matrisi, S_i, S_{ij} tekil değerlerden (özdeğerlerden) oluşan diyagonal matrisi göstermektedir (Peeters ve Roeck, 2001).

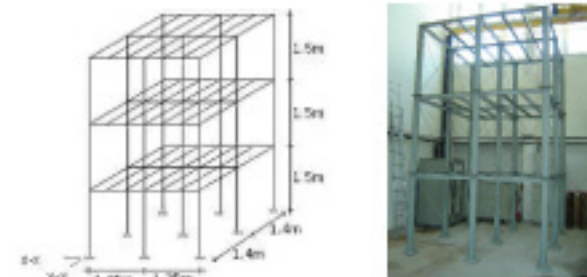
3. Uygulama

Bu çalışmada, çelik binalarda gergili ve gergisiz durumlar için dinamik karakteristiklerin belirlenmesi ve gergilerin yapı davranışı üzerindeki etkisi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Laboratuvar ortamında inşa edilen çelik bina modeli üzerinde Operasyonel Modal Analiz yöntemiyle gergili ve gergisiz durumlar için ölçümler yapılarak karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur.

3.1. Çelik Bina Modeli

Gergililerin çelik binaların davranışları üzerindeki etkisi, laboratuvar ortamında 1/2 ölçekli olarak oluşturulan üç katlı ve plan düzleminde her iki doğrultuda iki açıklığa sahip çelik model üzerinde değerlendirilmeye çalışılmıştır. Plan düzlemindeki boyutları sırasıyla enine doğrultuda 2.5m ve boyuna doğrultuda 2.8m olan çelik modelin toplam yüksekliği 4.5m'dir (Şekil 1). Çelik modelde kullanılan kesitler sırasıyla kolonlar için I120, kirişler için I80, döşeme ızgaraları için U65 ve gergiler için ise Φ 6mm olarak seçilmiştir.

Modelin kolon ayakları laboratuvar içerisindeki rijit döşemeye çelik bulonlar yardımıyla



Şekil 1. Çelik bina modelinin boyutları ve modelden bir görünüş.



a. Kolon ayakları

b. Kolon-kiriş birleşim bölgesi



c. Döşeme ızgara bağlantıları



d. Gergi bağlantıları

Şekil 2. Çelik bina modelinden bazı detay görüntüleri.



Şekil 3. Çapraz gergi uygulaması örneği.

bağlanmıştır. Kolon-kiriş birleşimleri her bir kat seviyesinde çelik başlıkların vidalarla birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Döşeme ızgaraları ise kirişlerin içine monte edilmiştir. Gergi demirlerinin bağlanabilmesi amacıyla kolon-kiriş birleşim bölgelerinde bağlantı elemanları oluşturulmuştur (Şekil 2). Bu sayede gergi çubukları rahatlıkla sökülüp takılabilmekte ve farklı gergi konfigürasyonları oluşturulmasına imkan sağlanmaktadır. Kolonların yerleştirilme biçimine bağlı olarak, çelik bina modeli boyuna doğrultuda daha zayıf, enine doğrultuda ise daha güçlü olarak tasarlanmıştır.

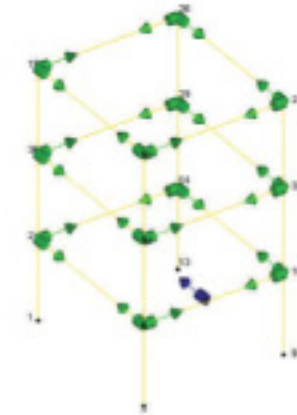
Öncelikle gergisiz durum için ölçümler gerçekleştirilmiş, sonrasında bütün göz açıklıklarında çapraz gergiler kullanılarak gergili model oluşturulmuş ve benzer ölçümler tekrarlanmıştır. Çelik bina modelinde uygulanan çapraz gergi sistemi Şekil 3'ten görülmektedir.

Gergi çubukları kolon-kiriş birleşim bölgelerinde aks çizgileri üzerine gelecek şekilde oluşturulan levhalara bağlanmıştır. Her bir gergi çubuğuna eşdeğer germe kuvveti uygulanarak sistemin rijitliği artırılmıştır.

3.2. Operasyonel Modal Analiz Yöntemiyle Ölçümler

Çelik bina modelinin gergili ve gergisiz

durumlar için dinamik karakteristiklerini belirleyebilmek amacıyla, plastik uçlu balyoz kullanılarak üretilen yapay titreşimler altında modelin tepkileri ivmeölçerler kullanılarak ölçülmüştür. Modeli titreştirmek amacıyla kullanılan plastik uçlu balyozla gerek modele gerekse zemine vurulmak suretiyle titreşimler üretilmiştir. Üretilen darbeler etkisiyle modelde titreşimler oluşmuş ve bu titreşimler kolon-kiriş birleşim bölgelerine yerleştirilen ivmeölçerler yardımıyla ölçülmüştür. Ölçümler modelin tümünden ölçüm alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Fakat hem ivmeölçer sayısının yetersiz olması hem de veri toplama ünitesinin kapasitesi dikkate alındığında, ölçümün tek adımda gerçekleştirilmesi imkansızdır. Bu nedenle referanslı ölçüm düzeni oluşturulmuştur. Referanslı ölçümlerde, bir ivmeölçer bütün ölçüm süresince aynı nokta sabit tutulurken diğer ivmeölçerler katlar arasında hareket ettirilmektedir. Çelik bina modeli üzerindeki ölçümlerde bir adet referans ve her bir katın köşe noktalarında sekiz adet olmak üzere toplam dokuz adet B&K8340 tipinde sismik ivmeölçer kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Çelik bina modelinde ölçüm düzeni ve ivmeölçer yerleşimi.

İvmeölçerlerden elde edilen sinyaller B&K3560 tipindeki 17 kanallı veri toplama ünitesi aracılığıyla taşınabilir bilgisayara aktarılmıştır. Taşınabilir bilgisayarda Operasyonel Modal Analiz (OMA, 2006) yazılımı kullanılarak, ölçümü yapılan sistem için hazırlanan ve ölçüm düzenini de gösteren modelde ölçülen ivme değerleri geometri ile uyumlu hale getirilmiştir. Daha sonra, ivme verileri sinyal işleme sürecine tabi tutulmuş ve spektrumlar elde edilmiştir. Ölçüm işlemine başlanılmadan önce ölçülecek modelin frekans değerleri hakkında bir fikir sahibi olunmadığından, eş zamanlı veri işleme yöntemiyle ön test yapılarak ölçüm frekans aralığı belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçümlerden çelik bina modelinin ilk beş frekans değerinin belirlenmesi hedeflendiğinden, ön test sonuçları da dikkate alınarak ölçüm frekans aralığı 0-25Hz olarak seçilmiştir. Her bir ölçüm verisi 800 noktalı örnekleme işlemine tabi tutularak değerlendirilmiştir. Balyoz darbeleri kullanılarak yapay titreşimler üretildiğinden dolayı ölçüm süresinin çok uzun tutulmasına gerek görülmemiş, maksimum 5dk'lık ölçümler alınmıştır. Çelik bina modeli üzerinde gerçekleştirilen tipik bir ölçüm Şekil 5'te

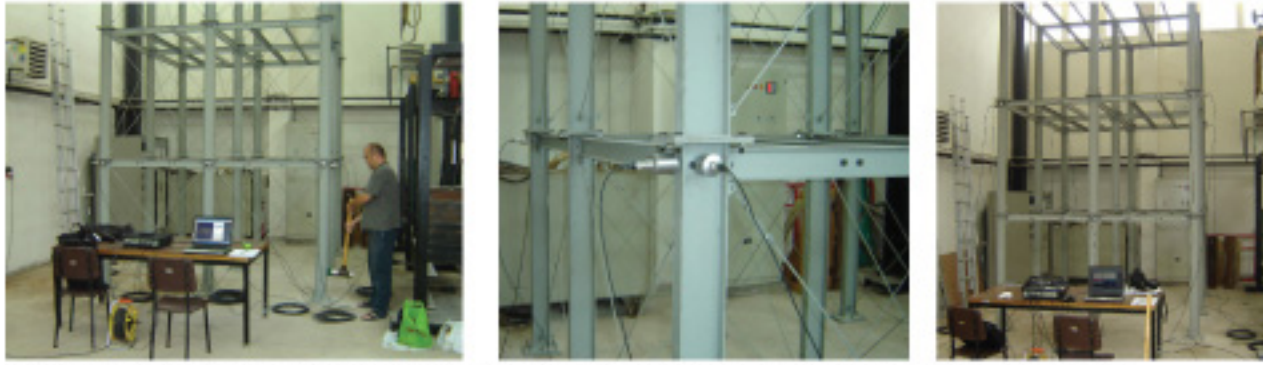
görülmektedir. Şekil 6-7'de sırasıyla bir ivmeölçerden ölçüm süresince elde edilen tepki sinyallerinin zamanla değişimi ve aynı ivme sinyalinin oto spektrumu verilmektedir. **3.3. Dinamik Karakteristiklerin Belirlenmesi** İvmeölçerlerden elde edilen sinyaller OMA programında oluşturulan yaklaşık modelde ölçüm noktalarına göre eşleştirilip sinyal işleme

yarı-bant yöntemiyle hesaplanmıştır (Brincker vd., 2001). Şekil 8'de Geliştirilmiş Frekans Ortamında Ayrışım (GFOA) yöntemi kullanılarak elde edilen spektral yoğunluk fonksiyonu, Şekil 9'da Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemi kullanılarak elde edilen kararlılık grafikleri verilmektedir. Kararlılık grafiği rezonans etkisinin

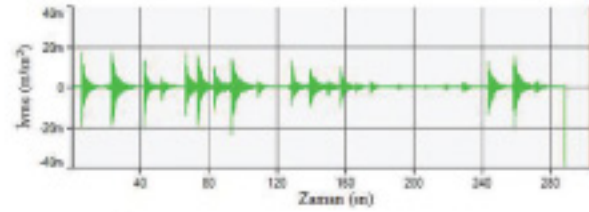
göstermektedir. Şekil 8-9'dan, seçilen frekans aralığında gergisiz çelik bina modelinin ilk altı modunun net olarak elde edilebildiği görülmektedir. Kullanılan iki yöntemle elde edilen doğal frekans ve sönüm değerleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Gergisiz çelik bina modelin doğal titreşim frekansları ve modal sönüm oranları.

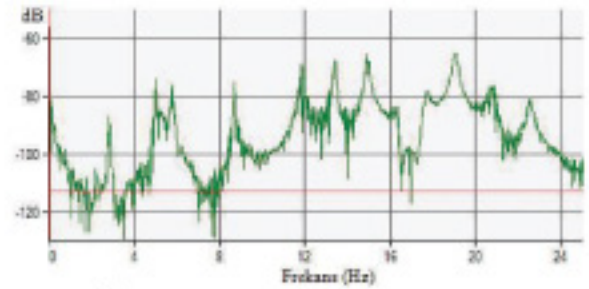
Çelik bina modelin modal davranışını temsil



Şekil 5. Çelik bina modeli üzerinde gergili ve gergisiz durumlar için ölçümler.



Şekil 6. İvmeölçerden elde edilen tipik bir tepki sinyali.



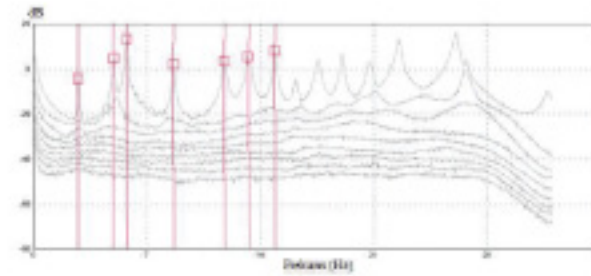
Şekil 7. İvmeölçerden elde edilen tepki sinyaline ait oto spektrum.

sürecine tabi tutulmuştur. Her bir ivme sinyaline Fourier dönüşümü uygulanarak oto spektrumlar ve çapraz spektrumlar elde edilmiştir. Sinyallerdeki gürültü ve benzer istenilmeyen etkileri en aza indirebilmek amacıyla kaydedilen sinyallerin ortalaması alınmış ve sinyallerdeki sızma hatalarını en aza indirgeyebilmek amacıyla ağırlık fonksiyonları kullanılmıştır. Sinyal işleme süreci sonucunda elde edilen spektral yoğunluk fonksiyonlarından doğal frekanslar, modal sönüm oranları ve mod şekilleri belirlenmiştir.

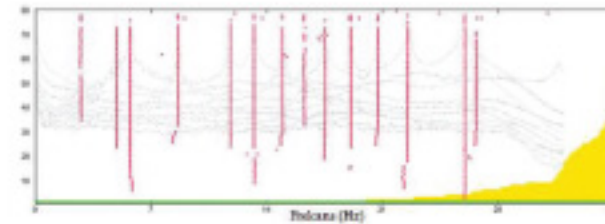
Gergisiz Çelik Bina Modeli

Çelik bina modelinde gergisiz durum için gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen ivme sinyallerinin sinyal işleme sürecine tabi tutulması sonucunda spektral yoğunluk fonksiyonları elde edilmiştir. Ölçümü gerçekleştirilen sistemin doğal frekansları spektral yoğunluk fonksiyonlarında tepe değerlerin seçilmesiyle belirlenmiştir. Modal sönüm oranları ise her bir mod için spektral yoğunluk fonksiyonunda tepe değerlerden

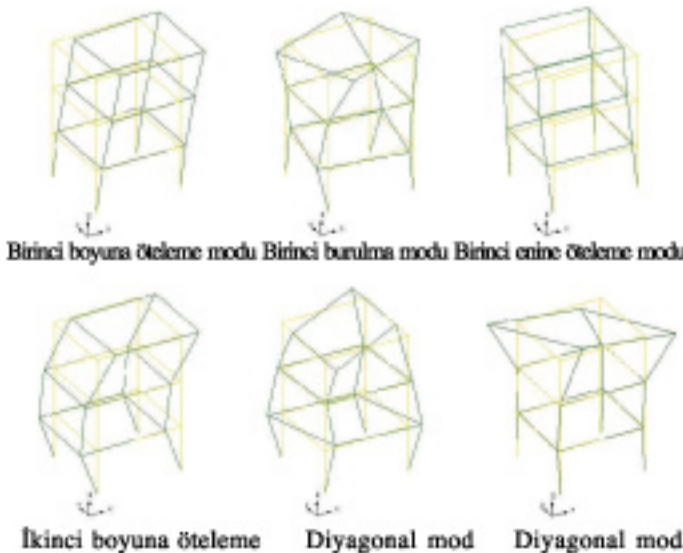
tekrarlılığının göstergesidir. Diğer bir ifadeyle, ölçüm süresince etkiyen titreşimlerin çelik bina modelini rezonans frekanslarında uyardığını



Şekil 8. Geliştirilmiş Frekans Ortamında Ayrışım (GFOA) yöntemiyle elde edilmiş spektral yoğunluk fonksiyonu.



Şekil 9. Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemiyle elde edilmiş kararlılık grafiği.



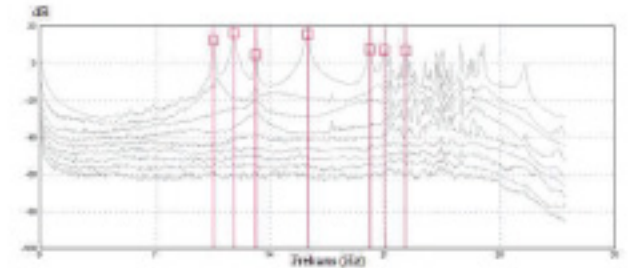
Şekil 10. Çelik bina modelin gergisiz durum için mod şekilleri.

eden mod şekilleri ise her bir tepe değere ait fonksiyonun reel kısımlarından elde edilmiş ve Şekil 10'da verilmektedir.

Çelik bina modelin gergisiz durum için ilk modu boyuna doğrultudadır. İlk modun boyuna doğrultuda olması, bu doğrultudaki rijitliğin diğer doğrultulara göre daha zayıf olduğu anlamına gelmektedir. İkinci ve üçüncü modlar değerlendirildiğinde ise, burulma rijitliğinin enine doğrultudaki rijitlikten daha az olduğu ortaya çıkmaktadır.

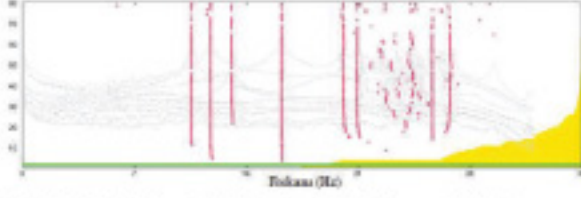
Gergili Çelik Bina Modeli

Çelik bina modelinde gergili durum için gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen ivme sinyallerinin sinyal işleme sürecine tabi tutulması sonucunda Geliştirilmiş Frekans Ortamında Ayrışım (GFOA) yöntemi kullanılarak elde edilen spektral yoğunluk fonksiyonu Şekil 11'de ve Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemi kullanılarak elde edilen kararlılık grafiği Şekil 12'de verilmektedir.



Şekil 11. Geliştirilmiş Frekans Ortamında Ayrışım (GFOA) yöntemiyle elde edilmiş spektral yoğunluk fonksiyonu.

Gergili durum için elde edilen kararlılık grafiğinden, uygulanan titreşimlerin gergili modeli rezonans frekanslarında tahrik ettiği görülmektedir. Şekil 11-12'den, gergili çelik bina modelin ilk altı modu belirlenmiş, hesaplanan doğal frekans ve sönüm değerleri Tablo 2'de verilmektedir. Çelik bina modelin gergili durum için mod şekilleri Şekil 13'te verilmektedir.

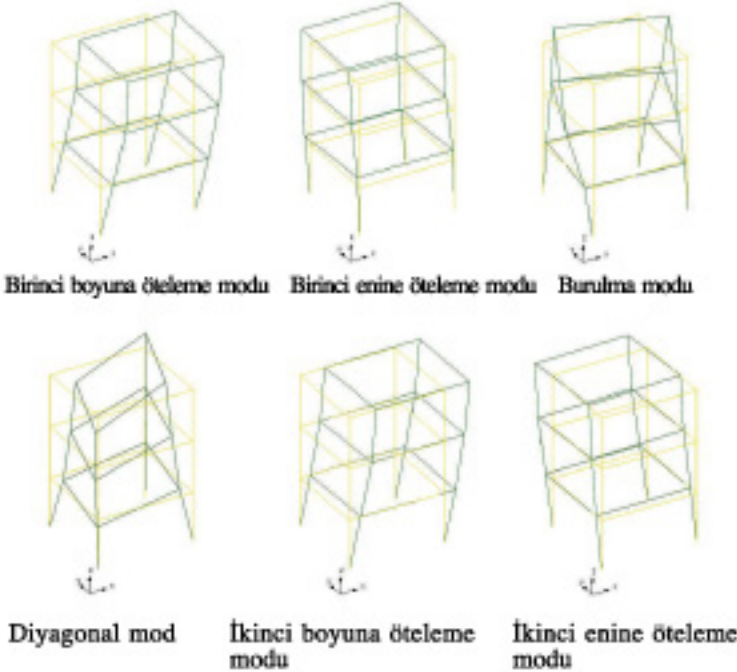


Şekil 12. Stokastik Altalan Belirleme (SAB) yöntemiyle elde edilmiş kararlılık grafiği.

Tablo 2. Gergili çelik bina modelin doğal titreşim frekansları ve modal sönüm oranları.

Mod	Dogal Frekanslar (Hz)		Modal Sönüm Oranı (%)
	GFOA	S A B	GFOA
1	10.58	10.58	0.295
2	11.83	11.82	0.517
3	13.16	13.16	0.215
4	16.29	16.27	0.520
5	20.11	20.09	0.443
6	21.00	20.96	0.387

Çelik bina modelin gergili durum için ilk modu gergisiz duruma benzer şekilde boyuna öteleme modu, ikinci ve üçüncü modları ise sırasıyla



Şekil 13. Çelik bina modelinin gergili durum için mod şekilleri.

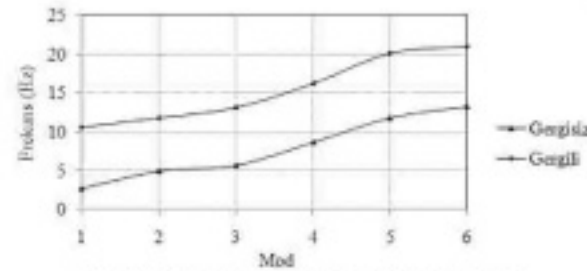
enine öteleme ve burulma modlarıdır. Modal davranıştan, gergili durumda enine doğrultudaki rijitliğin burulma rijitliğinden daha az olduğu ortaya çıkmaktadır.

4. Gergisiz ve Gergili Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çelik bina modelinin gergili ve gergisiz durumlar için gerçekleştirilen ölçümlerinden gergili durum için elde edilen frekans değerlerinin daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durum gergilerin çelik bina modelde meydana getirdiği rijitlik artımıyla ifade

edilebilir. Gergili ve gergisiz modeller için doğal frekansların değişimi Şekil 14'te verilmektedir.

Çelik bina modeline uygulanan çapraz gergilerden dolayı doğal frekanslardaki değişimin paralellik arz ettiği ve frekanslarda ortalama 2.5 kat artış olduğu görülmüştür. Modal sönüm oranlarının gergili durumda daha küçük olduğu belirlenmiştir. Mod davranış açısından ise, gergisiz sistemde ilk üç mod sırasıyla boyuna öteleme, burulma ve enine öteleme modları iken gergili sistemde boyuna öteleme, enine öteleme ve burulma modları şeklinde sıralama değişmiştir. Bu durumdan gergilerin sistemdeki burulma etkisini azalttığı



Şekil 14. Gergili ve gergisiz durumlar için doğal frekansların değişimi.

ortaya çıkmıştır.

5. Sonuçlar

Bu çalışmada, gergili ve gergisiz durumlar için çelik binaların dinamik karakteristiklerinde meydana gelen değişimler Operasyonel Modal Analiz yöntemiyle elde edilen veriler yardımıyla değerlendirilmiştir. Üç katlı çelik bina modeli üzerinde her bir durum için gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen doğal frekans, modal sönüm oranı ve mod şekilleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Gergilerin sistemin rijitliğini artırarak frekanslarda artışa sebep olacağı beklenilmektedir. Bu çalışmada, çelik modelin tümüne çapraz gergi sistemi uygulanmış ve frekanslarda ortalama 2.5 kat artış meydana gelmiştir. Gergiler frekanslarda artışa sebep olmanın yanı sıra modal davranışta da değişiklikler meydana getirebilmektedir. Gerçekleştirilen çalışmada, uygulanan çapraz gergi sisteminin çelik bina modeldeki burulma etkisini azaltıcı yönde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Gergili ve gergisiz çelik bina modelleri üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmadan, Operasyonel Modal Analiz yönteminin çelik bina türü yapıların gerçek dinamik karakteristiklerinin belirlenmesinde oldukça etkili bir yöntem olduğu görülmektedir. Uygulanan gergi sistemlerinin özellikle de modal davranış nasıl etkilediğinin bu yöntemle belirlenmesi, yapılarda istenilmeyen etkilerin (burulma gibi) oluşmasının önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

6. Teşekkür

106M038 nolu TÜBİTAK Bilimsel Araştırma Projesi ve 2005.112.001.1 nolu Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenen bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı ve Malzeme Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

7. Kaynaklar

- Awkar JC, Lui EM. Seismic analysis and response of multi-story semi-rigid frames. *Journal of Engineering Structures*, 1997, 30, 425-441.
- Bayraktar A, Türker T, Sevim B, Altunışık AC, Yıldırım F. Modal parameter identification of Hagia Sophia Bell-Tower via ambient vibration test. *Journal of Nondestructive Evaluation*, 2009, 28, 37-47.
- Brincker R, Ventura CE, Andersen P. Damping estimation by frequency domain decomposition. In: *Proceedings of 19th Int. Modal Analysis Conference (IMAC)*, Orlando, FL, USA, 2001.
- Chang, CC, Chang, TYP, Zhang QW. Ambient vibration of long-span cable-stayed bridge. *Journal of Bridge Engineering*, ASCE, 2001, 6, 1, 46-53.
- Ewins DJ. *Modal testing: theory and practice*. John Wiley & Sons, New York, 1995.
- Gad EF, Chandler AM, Duffield CF. Modal analysis of steel-framed residential structures for application to seismic design. *Journal of Vibration and Control*, 2001, 7, 91-111.
- Gentile C, Saisi A. Ambient vibration testing of historic masonry towers for structural identification and damage assessment. *Construction and Building Materials*, 2007, 21, 1311-1321.
- Kartal ME. Düzüm noktalarındaki kısmi bağlılığın kafes ve prefabrik yapı davranışına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, 2004.
- Lee S, Moon T. Moment-rotation model of semi-rigid connections with angles. *Engineering Structures*, 2002, 24, 227-237.
- Mazzolani FM, Corte GD, D'aniello M. Experimental analysis of steel dissipative bracing systems for seismic upgrading. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2009, 15, 1, 7-19.
- OMA Software. *Operational modal analysis, Release 4.0. Structural Vibration Solution A/S, Denmark*, 2006.
- Peeters B, Roeck GD. Stochastic system identification for operational modal analysis: a review. *Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control*, 2001, 123, 659-667.
- Popov EP, Takhirov SM. Bolted large seismic steel beam-to-column connections Part 1: experimental study. *Engineering Structures*, 2002, 24, 1523-1534.
- Türker T, Kartal ME, Bayraktar A, Muvafık M. Assessment of Semi-Rigid Connections in Steel Structures by Modal Testing. *Journal of Constructional Steel Research*, 2009, 65, 7, 1538-1547.
- Xiaodong J, Jiaru Q, Longhe X. Experimental study of modal parameter identification in a simulated ambient-excited structure. *Front. Archit. Civ. Eng.*, 2007, 1, 3, 281-285.
- Zamani SM, Rasouli M. Experimental investigation of behavior of Y-shaped concentric steel bracing. *Asian Journal of Civil Engineering (Building And Housing)*, 2006, 7, 1, 81-94.

ÇATI AŞIK, CEPHE KUŞAK, ARA KAT, TAŞIYICI KOLON ve DUVARLAR

ALMETSAN®

HIGHSPAN Cee Sigma Zed



Almetsan yeni üretimiyle çelik konstrüksiyonculara büyük avantaj ve kolaylıklar sunuyor. Projeye uygun boy ve delik detaylı, korozyon dayanımı yüksek galvanizli yapı çeliği.

Çelik bina inşası artık daha hızlı.

Hem üretim süreleri kısa, hem montaj işçiliği kolay hem de kumlama, boyama gibi işlemler gerekmiyor.

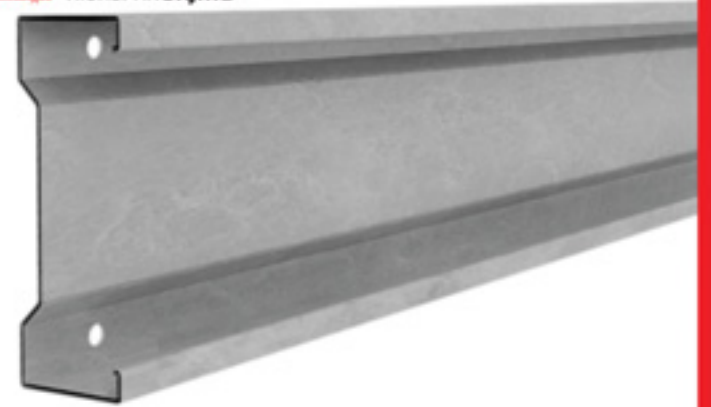
Highspan profillerle çok daha hafif.

Eskiden sıcak hadde kalın profillerle yapılan endüstriyel çatı aşık ve cephe kuşakları, konut taşıyıcı kolon ve duvarları artık Highspan profillerle çok daha hafif.

ALMETSAN® HIGHSPAN^{cee}



ALMETSAN® HIGHSPAN^{sigma}



ALMETSAN® HIGHSPAN^{zed}



SUMMARIES



ECCS PRESIDENT YARDIMCI'S MARATHON

Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI who has taken over the Presidency of European Convention for Constructional Steelwork-ECCS in Barcelona on September 18, 2009 is working full steam. Besides ECCS responsibilities Prof. YARDIMCI carries on with her work at her university and actively is involved mainly in the organization of the 2010 International Symposium for TUCSA, Turkish Constructional Steelwork Association.

In regard of her ECCS duties Prof. Dr. YARDIMCI has attended ECCS Management Working group-MWG meeting on Dec. 2, 2009, ECCS Executive Board-EB meeting on Jan. 10, 2010 in Brussels and noted that many important issues like 2009 financial Report, ECCS's Lobbying Activity Plan, Massonnet Award, and the International Symposium program which will be held in Istanbul on Sep. 21-23, 2010 were discussed and resolved. Prof. Dr. YARDIMCI also presented the Tefvik Seno Arda Anadolu Lycee in Helsinki on Nov. 12-13. Prof. Dr. YARDIMCI will attend as a Scientific Committee Member to the 7th International Bridges on the River Danube Conference in Sophia, capital city of Bulgaria on Oct. 14-15, 2010.

IN HELSINKI ON TEVFIK SENO



ARDA ANADOLU LYCEE

TUCSA Executive Board President Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI made two presentations on 'Bingöl Earthquake' and 'Turkey's Seismology' at ECCS on the earthquake that took place in Bingöl on May 3, 2003. The extensive evaluation of the matter was concluded by ECCS and an exemplar steel school, Tefvik Seno Arda Anadolu Lycee, was constructed at the place of an old demolished primary school building damaged heavily in the 1999 Izmit earthquake. As TUCSA and ECCS co-project, with contributions of other patrons, the school was inaugurated on Nov. 24, 2006.

Last year European Federation of Steel Profiles and Sandwich Panels-EPPF decided to investigate the subject. Thus TUCSA Executive Board President Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI was invited to the EPPF Congress to make a presentation on Nov. 12-13, 2009. Taking over the ECCS Presidency for the 2009-2010 period and on Sep. 18, 2009 in Barcelona Prof. Nesrin YARDIMCI presented the architectural and technical characteristics of the Tefvik Seno Arda Anadolu Lycee in Helsinki, Finland.

ECCS'S SECOND STEEL BRIDGE COMPETITION COMMENCES

European Convention for Constructional Steelwork-ECCS organized the first biennial European Steel Bridges Award in 2008 and the second one of this project competition is in 2010.

Proposals to the European Steel Bridges Award 2010 competition, after receiving the approval of the national Constructional Steel Association of the related country will be sent to TUCSA since the award ceremony will be held in Istanbul on Wednesday, Sep. 22, 2010.

This organization aims to promote the steel-concrete composite bridges that convey the advantages of steel construction, production, by economical and architectural criteria. Detailed information for applications can be found at www.tucsa.org

RESPIRE FOR THE DEADLINE OF PROSTEEL 2010 STEEL CONSTRUCTION DESIGN STUDENT COMPETITION

Deadline for the applications to PROSteel 2010 Steel Construction Design Student Competition which is organized in cooperation by TUCSA and Borusan Mannesmann Boru where Borusan Mannesmann Boru is the main sponsor is deferred to Mar. 8, 2010. Organized for the 10th time to develop innovative solutions using steel materials, and to promote Architectural and Civil engineering student cooperation, PROSteel 2010 Steel Construction Design Student Competition applications can be handed in till Mar. 8, 2010. results will be announced on April 5, 2010 at www.prosteel.org site. Awards will be presented to their winners at YapıEndüstri Merkezi ceremonially on April 29, 2010.

Jurors of the competition are: Ahmet Hulusi ALATAS (Eng Arch, Alatas Mimarlık & Danışmanlık), Boran Mustafa EKINCI (Arch, Boran Ekinci Mimarlık Ltd Sti), Dr. Selcuk I Z (Civil Eng, Iz Insaat Madencilik San ve Tic), Mehmet V. KUTUKCUOGLU (Arch, Teget Mimarlık), Yasar MARULYALI (Eng Arch, UMO, Chair for the Jury), Prof. Dr. Hasan SENER (Eng Arch, ITU) and Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI (Civil Eng, Yeditepe University)

TUCSA EU PROJECT SUCCESSFULLY COMPLETED

Various projects are sponsored by EU and carried out by certain corporations in Turkey



while its candidacy to EU membership is still on. The agenda for EU and Turkey Developing Civil Society Dialogue is executed through EU General Secretariat. TUCSA has realized this project in coordination with APCMR-Romanian Constructional Steel Association, which is supporting the project as a member of EU.

In the extent of the project: 6 welding and 4 steel assembly courses of two weeks each was foreseen. Yet through the project experiencing some progress alongside EUGS's prompting a re-assessment was made enabling us to prolong the project duration from 12 month to 16 to realize completion and for

the necessary preparations. Thus the end date for the project became Nov. 7, 2009. Following the date and duration revision the ten courses of 22 weeks were successfully completed.

STRONG INTEREST IN SSCS 2010

Preparations for the Steel Structures 2010 'Culture and Sustainability' themed International Symposium which is to be co-organized by European Convention for Constructional Steelwork-ECCS and Turkish Constructional Steelworks Association that is scheduled for the 20-24 September 2010, and ECCS Steel Bridge Competition awards Ceremony, 11th Constructional Steel Day and ECCS General Meeting is undoubtedly going on. The evening of Monday, 20 September 2010 at the YapıEndüstri Merkezi Alessandro Zoppini Exhibition and reception will commence the Symposium and go on with reports presented on Tuesday, the 21st of September 2010 at the Ball Room of The Marmara Otel in Taksim. Come Monday evening Symposium attendees will be cruising along the Bosphorous; on Wednesday, the 22nd of September 2010 again there will be presentations to participate. Then, organized by the European Convention of Constructional Steel-ECCS Steel Bridge Competition Award Ceremony will take place followed by a festive dinner at the Esma Sultan Yalı. On Thursday, the 23rd of September, 2010 The Symposium will end at noon and the Turkish Constructional Steelwork Association's traditional activity the 11th Constructional Steel Day will start. At the Panorama Saloon in The Marmara Hotel in the evening, together with the guests from ECCS Presidential Dinner will take place. Last day of the activities Friday, the 24th of September 2010, only the member country representatives will attend the ECCS General Assembly meetings. At the end of which, TUCSA Executive Board President Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI will leave her office as ECCS's 2009-2010 Period President to the newly elected President.

120 PRESENTATION ABSTRACTS

Istanbul as the 2010 Capital of Culture deserves the SSCS 2010 International Symposium on 'Culture and Sustainability' to which the last day to hand in the presentation abstracts was Nov. 9, 2009 and now it is changed to Jan. 10, 2010. Scientific world, hugely interested in the Symposium, sent in 120 abstracts showing their appreciation of this organization. The first assessment of these abstracts were carried out by the Symposium Scientific Committee.

SSCS-2010 SPECIAL ISSUE OF STEEL CONSTRUCTION DESIGN AND RESEARCH REVIEW, PUBLISHED IN GERMANY

By ECCS President Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI's attempts the German quarterly publication Steel Construction & Design and Research has decided to print a special issue for the International 'Steel Structures:

Culture & Sustainability 2010' Symposium which will be held on 21-23 September 2010 Istanbul the European Culture Capital. Internationally renowned reviews September issue will publish the best eight presentations (4 scientific and 4 technical articles).

SPONSORS

Attempts are made by a promoting committee for the Association in the leadership of TUCSA Executive Board President Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI to procure sponsors for the series of activities planned for 20-24 September 2010, national and international corporations in the sector were visited to give information and ask for support.

Main Sponsor:

GÜLERMAK

Gold Sponsors:

As Kaynak Sanayi

Borusan Mannesmann Boru Sanayi

Arcelormittal

Silver Sponsors:

Arcelor Rozak

Akşan Etüd Müşavirlik ve İnşaat Sanayi

Bronze Sponsors:

Corus Çelik Ticaret

Kanat Boya Sanayi

Basic Sponsors:

Temsan Yapı ve Makine Sanayi

Doralp Teknolojik Montaj Sanayi

Çelik and Çelik

(Organization Sponsorship conditions can be found at www.sscs2010.org)

THIRD VERSION TUCSAmark

The third version of TUCSAmark Programme is in practice, where with a Constructional Steel Competence Certificate TUCSA member establishments are classified, graded, assessed and documented. The significant change in the new version is the added EXCn (between n=1 - 4, towards increased force) to the competence scale of practicing grade. Past year TS EN 1090-2, which became the Turkish Standard also denotes the EXCn class according to usage, significance, loading, and production complications that the building necessitates. Association after inspection determines and documents the highest EXCn class. Thus investors can choose among equivalent firms in technical terms to produce the work their building requires.

New Steel Building Projects

LIBYA ANSOF BUSINESS CENTER

Architect: Boran Ekinçi

Contractor: System İnşaat Ltd. Şti.

Venue:Libya-Tripoli

Project type: Business Center (office, shopping, conference)

Project Design Date: April-2009

Construction Site: 100.000 m²

A group of buildings designed on a projection given as ready master plan that was done in Libya. Consist of two identical building blocks, nearly 100 000 square meters indoor area functioning as parking, shopping,



conference, meeting and office space. Shopping, conference and meeting spaces are placed at the base of the building on the ground floor while the above floors are considered for offices. At the basement level several cores are binded together by inner circulation axis of a very strong spacial effect and scale and this perception and spatial effect is heightened by the high ceilings.

This circulatory axis continues among the blocks as united with an eaves element and thus a continuum is obtained. Bridges, courtyards, and galleries designed at lower blocks between floors and their different functions create surprising spaces with rich and dynamic space plans. The facade of the building consist of a cavity wall system. The outer layer is formed by light building materials facing x-y-z direction designed as a modular awning system. The inner wall surrounding the structural system is completely designed in glass and a transparency that enhances the quality of the inner space. With the vacuum between the double walls creating a natural air circulation thus enhancing climatization of the inner space were intended. This effect was promoted since the heat on the outer surface thus relatively was stopped from penetrating the inner space as well.

HILTON DOUBLE TREE HOTEL

Proprietor:Sonkar Otomotiv

Architect: Uras Dilekçi

Engineer: YapıTeknik

Producer-Contractor: Gulermak

Total area 27000 m²

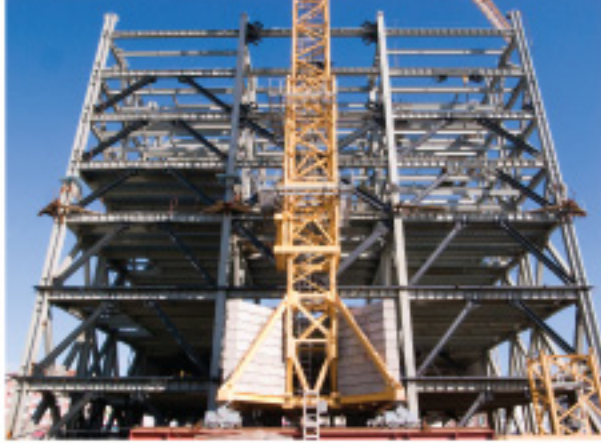
12000m² part steel

Aproximately 2500 tons steel

Columns Histar 460 beams S 355

Each column & column connections whelded 27 floors

With technical support from ArcelorMittal, in this project designed according to the concept of strong column weak beam, which transfers stress from the main bearing system to the beams during seismic movements, Histar 460 (creep strength Min 460 Mpa) in columns and S 355 JR (creep strength Min 355 Mpa) in the beams are used. After Diamond of Istanbul, this system in accordance with the latest American earthquake regulations, is being used in this project. The fabrication and assembly of the steel parts are being made by



Gulermak. The steel building comprises 27 floors. The height is 102 meters and the base is 15.8x28.5 meters. The total weight of the steel structure is approximately 2500 tons. Connection points consist of nearly 65 thousand connecting elements. These elements have diameters varying from 16mm to 30 mm. Connecting elements are high strength bolts of DIN 6914 standard and 10.9 quality

Architect Boran EKINCI:
DRY CONSTRUCTION IS THE FUTURE
Steel is more suitable for the industry, based on assembly, thus its dry construction. Accelerated life necessitates dry construction, so it is the future. Wet construction always carries some risks. Steel does not. Therefore no surprises. Production with no surprises is stronger. That is the aim.



DUBAI MU10 OFFICE BUILDING
Architect: Boran Ekinici-Hakan Dalokay
Architectural Design: BORAN EKİNCİ MİMARLIK
Contractor: Premiere Group
Location: Dubai
Project type: Office Building
Construction area: 13.435 m²

Dubai is almost an opportunities venue for certain projects. Here for the artistic, quality, luxury or prestige extraordinary budgets can be envisaged. This project when it came to us the structuring limits were very disheartening. The building was supposed to be in art Deco style, which forced us to turn back and leave. Here we planned a geometrical whole inside the building limits and a separate outer shell facilitated

for us a sculptural, onion-like geometric building. One side of the site was a park and the other three were roads thus helped our approach. Like a solitary figure standing in the middle. The terraces enriched the space as well. These terraces which were encapsulated by a shadow creating shell even if were on the formal side the nevertheless helped with the climate and were in accordance with the open area limitations. This building is a miracle in the given development regulations.

Sabiha Gökçen International Airport New Terminal Building

Investor: Istanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Yapı ve İşletmesi (Limak GMR Airport Joint Venture)
Architectural Design: Tekeli-Sisa Mimarlık Ortaklığı
Structural and Seismic Design: ARUP Türkiye & Los Angeles
Contractor: Limak GMR Joint Venture
Steel Contractors: Atak Mühendislik Cemdemir, Mim Mühendislik, Tabosan Temsan



The architectural design of the new terminal building at Sabiha Gökçen International Airport is realized by Tekeli-Sisa Mimarlık Ortaklığı who has won the premiere award in the competition organized by Savunma Sanayi Müsteşarlığı in 2006. According to the plans total construction site of 227 000 square meters contains the terminal building for international flights, 128 room airport hotel, VIP block, extension apron, 4000 vehicle covered and 1000 vehicle open carpark. The arrangement to utilize part of the international flights terminal to service for national flights the capacity is to be 25 million passengers/year. Expansions in the future can raise the passenger number to 40 million. Spatial forms of original and powerful architecture was aimed at the terminal building while considering the contemporary operational principles. Basement floors are reinforced concrete and the above is completely structured in steel. At the departure level the high and wide volumes are formed by the main space and the roof consists of 7 vaults. The span of 48 and 32 meters of the vaults are placed so that they create a wavy form which is a significant part of the architectural design. Sixteen flexible MARS (Multiple Aircraft

Ramp System) bridges attached to the port on the apron side can accommodate 8 wide bodied or 16 medium sided aircrafts. Passenger bridges, 16 at the departure, and 8 at the arrival level, are connected to the 604 meters long port. The mute surfaces on the terminal facade are covered in fibropanel surface panels thus creating a permanent architectural unity.

The south face of the building looking at the apron an almost 3m console eaves and aluminium sun screen grill elements in wood appearance the sun is controlled. These elements in wooden shades form the architectural expression towards the apron.

Determining the effect of cross bracing at the dynamic behaviour of steel buildings by operational modal analysis method

Temel Türker, Research Ass
Alemdar Bayraktar, Prof.
Civil Engineering Department, Karadeniz Technical University

In this study, an assessment was attempted to determine the effect on dynamic behaviour at buildings that have steel bearing systems the employment of cross bracings in consideration of natural frequencies, modal extinction rates and changes on mod forms. For this purpose investigations were carried out on the plane created in lab conditions on a model 3 floored steel structure with two spans on both directions. To determine the effect of cross bracings the dynamic characteristics of the steel building model for braced and nonbraced conditions were determined by operational modal analysis method. Experimental measurements were realized by taking measurements for each floor in 3 phases and using seismic accelerometers, 9 in total. Synthetic tremors created by a plastic headed hammer were used to vibrate the model and measurements were done for a duration enough to represent the behaviour of the model. Modal parameters obtained for unbraced conditions were taken as basis to show the cross bracing effects. From the study it is observed that the bracing system created on the steel structure model caused increase in two fold at frequencies and furthermore causes a change in the modal behaviour.



Borusan-Pro
kapalı profil
kullanmak...



ya da
kullanmamak...



Daha az maliyetle daha yüksek dayanım için Borusan-Pro...

Konut ve sanayi tipi yapılarda ilk tercihiniz kapalı profiller olmalı. Avrupa'nın önde gelen çelik boru üreticilerinden biri olarak, Borusan-Pro çelik yapı profillerimizin size birçok yönden avantaj sağlayacağını gönül rahatlığıyla söyleyebiliriz:

- Deprem yönetmeliği, depreme karşı sünek yapı tasarımında St 52 veya daha yüksek kaliteli çelik kullanımı önermektedir. Bu nedenle sahip olduğu yüksek çelik kalitesi (St 52) sayesinde Borusan-Pro ürünleri, daha az malzeme ile daha fazla yük taşımaya olanak sağlarken aynı zamanda da depreme karşı daha güvenilirdir.
- Borusan-Pro ürünlerinin kullanıldığı yapılarda, malzeme miktarı ve işçilik maliyetleri düşük kaliteli profillerin tercih edildiği yapılara oranla daha düşüktür. Bu nedenle toplam maliyet dikkate alındığında Borusan-Pro daha hesaplıdır.
- Vernikli ya da boyalı olarak üretilen çelik yapı profillerimiz korozyona karşı dayanıklıdır.



**BORUSAN
MANNESMANN**

E-Posta: bmb@borusan.com | www.borusanmannesmann.com



Sınırsız seçenek özgürlüğü!

200 bin tona varan stok hacmi ve olağanüstü ürün çeşitliliği ile Türkiye'nin en büyük demir-çelik satış ve servis merkezi AMD Rozak, müşteri değerine odaklanmış, hızlı, yenilikçi ve teknolojiyle birleşen hizmet anlayışıyla yapı sektöründen gemi sanayiine, makine imalatından, demir-çelik ürünlerine ihtiyaç duyulan her alanda hizmet vermektedir.

■ 400 çeşit sıcak haddelenmiş Avrupa kesit profil

HEA - HEB - HL - HD - HEM - HP - IPE - W - SFB UPN - IPN
Palplanş
Kreyn Ray

■ 10 ana grup ve 500'ü aşkın boyutta boru ve profil

Kutu profiller (kare, dikdörtgen, oval)
Doğalgaz boruları
Galvanizli borular
Siyah düz uçlu borular
Siyah dişli manşonlu borular
Spiral kaynaklı borular
Çelik çekme dikişsiz borular
Kazan boruları
Sanayi boruları
Konstrüksiyon boruları

■ ve diğer yüzlerce çeşit ürün

Silme demir
Lama
Kare demir
Köşebent
İnşaat demiri (düz ve nervürlü)
T demir

■ Yüzlerce Çeşit Yassı Mamul

Sıcak haddelenmiş saclar
Soğuk haddelenmiş rulolar
Özel imalat sacları (kazan, gemi, özel alaşımlı)
Yapısal saclar
Rulo saclar
Galvanizli saclar
DKP saclar
HRP saclar

Tel : (+90 216) 538 54 00
Fax : (+90 216) 537 83 00
e-mail: info@rozakdemir.com


ArcelorMittal
Distribution - ROZAK